

٨
السنة الأولى - ١٩٧١/٥/٢
تصدر كل الخميس

المعرفة



٩

A. Fedini

المعرفة

الاختراعات "الجزء الثاني"

ع _____ اوم

ف احدى ليالي عام ١٨٤٩ ، تعرض السكان قبل موعدتهم الى منازلهم في مدينة «مونزا» الصغيرة الواقعة في Lombardia مقاومة غربية ، اذ لاحظ لهم فجأة في السماء هزيمة ضوئية لم اخترع ثم عادت فظهرت مرات متتالية . وقد اثار ذلك قلق الشرطة المتساوية بصورة اكبر ، اذ توجست خفقة من ان يكون مبعث هذه الحزم الضوئية اشارات تسلطها احدى الجمادات السرية ، وقامت دوريات من المدرس بعملية تفتيش في المدينة طوال الليل ولكن دون جدوى .

ولم ينجلي السر الخفي الا في اليوم التالي : لقد اراد رجل الدين الاب جان كافالارى ان يجرب المرأة الماكسة ، وهي احد مخترعاته . ولهذا وضع بلياقة مرأة خلف مصباح بقوس كهربائية تمده بطارية كهربائية ، ووضع في الجهة المقابلة مجموعة من المعدسات بحيث تترك قوة المصباح في حزمة واحدة ، ومن ثم تحقق اختراع اول مرأة ماكسة بفضل تشكيل هذه الاجهزة . وقد استفاد الاب العالم من عدة اكتشافات يرجع الفضل فيها الى فيه من علماء الفيزياء الذين سبقوه بسنوات بعيدة حتى اتى انجاز اختراعه ، اذ استفاد من المعدسات (التي اخترع في سنة ١٩٦٧) ومن المرأة (وهي اختراع توصل اليه المصريون من قبل) ومن المصباح الكهربائي (الذي اخترع في سنة ١٨١٣) ومن بطارية كهربائية (اخترع في سنة ١٨٠٣) .

ان جميع الاختراعات ، وخاصة اختراعات العصور الحديثة ، لا يرجع الفضل فيها الى انسان واحد ، وانما الى عدة اشخاص . فكل مخترع يستعين اليوم بانتجاج غيره من العلماء والقديسين .

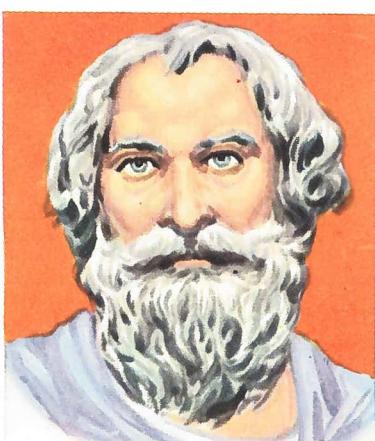
ولنستعرض الان تاريخ اهم اختراعات علم الفيزياء ، من اقدمها — وهي لا تزال تستخدم الى يومنا هذا بصور شتى — الى احدثها .

٤٠٠ قبل الميلاد : ظهرت الموازين **Balances** الأولى في مصر .

١٥٠٠ قبل الميلاد : يرجع تاريخ **أول تقويم Calendar** مصرى إلى هذا العصر على وجه التقرير .

١٤٠٠ قبل الميلاد : تم ابتكار **ساعة مائية Water Clock** في مدينة طيبة ، وهي مكونة من إناء به ثقب في القاع يسمح للماء بأن يتسرّب . وتدل بعض العلامات الموجودة بداخله على انخفاض منسوب الماء ، وبالتالي على مرور الوقت .

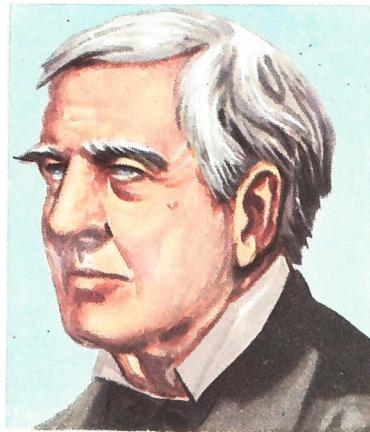
٣٠٠ قبل الميلاد : قام العالم اليوناني أرشميدس بدراسة التطبيقات المتعددة للرافعة **Lever** ، وهي جهاز بسيط يمكن بواسطته رفع أجسام ثقيلة .



أرشميدس

ولد أرشميدس في سنة ٢٨٧ قبل الميلاد ، وكان من أكبر علماء العصور القدمة : كان في الوقت ذاته فيلسوفاً وعالماً في الرياضيات والطبيعة ومخترعاً عبقرياً ، اخترع كذلك آلات حرية غريبة ألهى بها في الدفاع عن سيراكيوز حين تعرضت لهجوم الرومان ، ومات قتيلاً في سنة ٢١٢ قبل الميلاد يسدي جندي روماني غابت عنه شخصية العبرى المائل أمامه .

قدمنا في (غلاف رقم ٧) بعض الاختراعات الهامة في ميدان النقل والادواتالية ، وفيما يلى القسم الثاني من هذه الاختراعات . وسنتناول بعد ذلك مجموعة الاختراعات العلمية في العدد رقم ٩ .



توماس إديسون

١٨٧٦ تم للمخترع ج. ج. كولمان اختراع الثلاجة الكبيرة **Refrigerator** التي تعمل بالمواء المضغوط .

١٨٧٩ اخترع توماس إديسون **Edison** المصباح الكهربائي المتوهج .

Electric Lamp

وهو صاحب اختراعات متعددة أخرى قد يكون من أهمها الحاكي (الفونوغراف **Phonograph**) والمصباح المتوهج . ولد في سنة ١٨٤٧ ومات في سنة ١٩٣١ .

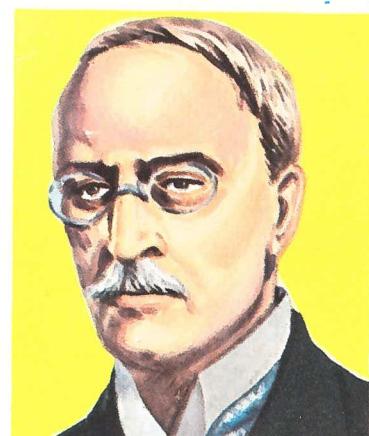
١٨٨٥ فكر ه. هولرث **Hollerith** أحد الفنانين الألمان في آلة تدار بشرط مثبت وقام بصنعها . وفي السنة ذاتها قام عالم الطبيعة الإيطالي جاليليو فيراريز **Feiraris** بصنع أول محرك كهربائي ذي تيار متقطع

Electric A.C. Polyphasic Motor

قام مصنع إخوان أوتيس **Otis** وشركائه في أمريكا بصناعة المصاعد الكهربائية .

Electric Lift

١٨٩٧ اخترع الفتى ر. ديزيل **Diesel** أول محرك ديزيل **Diesel Engine** وقامت بصنعه شركة كروب الألمانية .



رود لف ديزل

وفي سنة ١٨٩٣ اخترع رودلف

ديزل ، المولود بألمانيا في سنة ١٨٥٨ ،

محرك يدور «باحتراق داخلي» ، وخلع

عليه اسمه فيما بعد . ويستخدم هذا

المحرك في مركبات النقل الثقيلة

(وكذلك في السيارات السياحية

الحديثة) . وقد توفي ديزيل في سنة ١٩١٣ .

١٩٠١ اخترع بوث **Booth** المكنسة الكهربائية «الاسبراتور» **Aspirator** .

١٩٠٦ ابتكر ب. هولت **Holt** أول جرار **Tractor** بمحرك مزود بمحرك يعمل بالبنزين .

١٩١٢ قام «جدعون سندباك **Sundback** » في سنة ١٩١٢ بدخول تحسينات على السحاب **Zipper** الذي اخترعه « وايتكومب جلسون **Judson** » في سنة ١٨٩٣ .

١٩٤٣ انتجت مصانع رولز رويس **Rolls-Royce** أول محرك تفاث للطائرات **Jet Engine** .

١٩٥٤ بدأ في روسيا تشغيل أول محطة ذرية **Atomic Station** في العالم لتوليد الكهرباء .

الآثار الحجرية القديمة



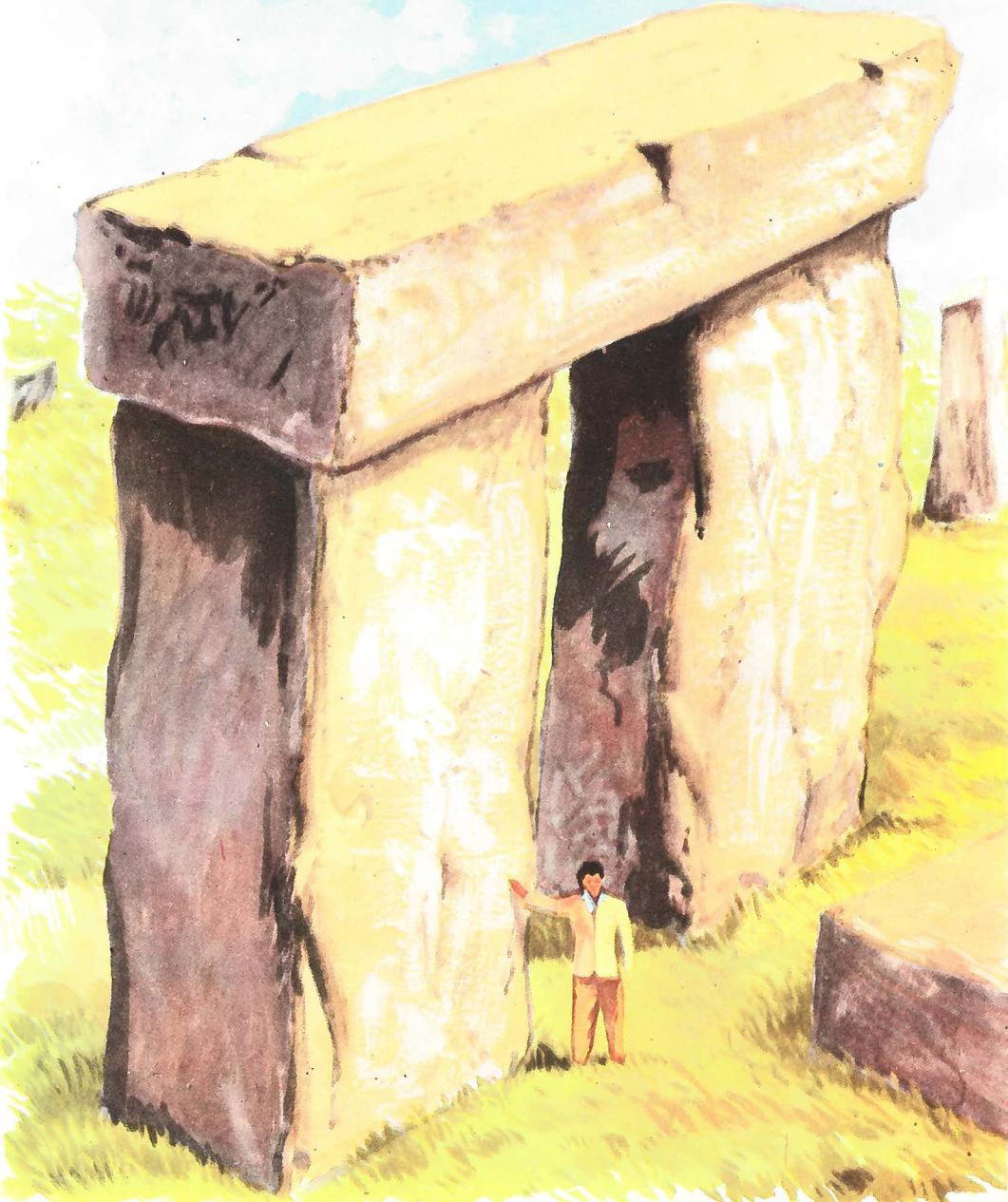
إن الطريقة الوحيدة التي يستطيع بها المؤرخون الاطلاع على أحوال الماضي البعيد إنما تأتي باكتشاف وفحص البقايا المختلفة منه، مثل الأدوات، والأسلحة، والأواني، وقبور رؤساء القبائل. فثمة آثار حجرية كبيرة معدودة ما زالت باقية، تعرف باسم (المغليثيات) Megaliths ، وهو مشتق من الكلمة الأغريقية ميغا Megas معنى ضخم، وكلمة ليثوس Lithos بمعنى حجر. وأشهر نماذج هذه المغليثيات أو الأحجار الكبيرة الحجم هما الموجودان في (ستونهنج) بإنجلترا ، وفي (كارناك) بفرنسا .

ستونهنج

يرجح أن معبد ستونهنج شيد على مدى يقرب من ٦٠٠ سنة ، من عام ٢٠٠٠ إلى عام ١٤٠٠ قبل الميلاد تقريباً . وكان أول ما أنشئ هو المنحدر والخندق ، ويقعان على مسافة تناهز مائة قدم من الأحجار . وقد أحرزت عملية البناء بعض التقدم ، ولكنها لم تثبت أن توقفت وتركت. وبعد ذلك بأعوام بدأ العمل من جديد بأيدي أناس مختلفين طبقاً لخطه جديدة. وقد أفلحوا بطريقة ما في أن يجلبوا إلى (ستونهنج) حوالي ٨٠ كتلة حجرية ، كل كتلة تزن نحو أربعة أطنان ، وذلك من منطقة بمبروكشير التي تبعد مسافة ١٨٠ ميلاً . ولكن رغم ذلك فإن العمل لم يتم .

وبعد فترة أخرى تزيد قليلاً عن مائة سنة ، يبدو أن خطة أخرى قد قد وضعت لإعادة بناء (ستونهنج) . فإن الأحجار القديمة قد أزالت من مكانها ووضعت في جانب واحد ، ونقلت إلى مكانها ٨٠ كتلة حجرية ضخمة جيًّا بها محملة من (مارلبورو داونز) ، وأقيمت على النحو الذي نشهده اليوم . فدائرة المعبد يناظر قطرها مائة قدم ، وقد اشتملت في الأصل على ٣٠ من الأعمدة الرئيسية (يزن كل منها حوالي ٢٦ طناً) . وفوق قمة هذه الأعمدة وضعت حلقة مكونة من ٣٠ من الكتل الحجرية الخفيفة (يزن كل منها ٧ أطنان) وفي داخل الدائرة أقيمت مجموعة من الأحجار الثلاثية ، كل منها يشتمل على حجر محمول فوق حجر من آخرين ، كما يبدو في الشكل . وفي هذه الجموعة ربما كانت زنة الأحجار الرئيسية ٤٥ أو ٥٠ طناً .

ولايعرف سوى القليل جداً عن القوم الذين شيدوا معبد (ستونهنج) ، غير أن أسلوبهم في البناء شيء في بعض نواحيه يأسlove قدماء الإغريق ، وقد أفضى هذا إلى قيام النظرية القائلة بأنه كانت توجد علاقة في ذلك الوقت بين سكان بريطانيا العظمى وببلاد الإغريق . وقد تأكّدت هذه الفكرة حينما اكتشف حديثاً في (ستونهنج) خنجر قديم كان شبّهها تماماً بالخناجر التي وجدت في قبور زعماء العشائر في بلاد الإغريق . كما أنه ليس من الممكن أن يعرف اليوم على وجه التأكيد سبب بناء (ستونهنج) . ولما كان محور الدائرة يشير إلى شروق الشمس في الحادي والعشرين من شهر يونيو ، فإنه يبدو من المحتمل أن بناء (ستونهنج) كانوا من عبادة الشمس . وليس ثمة دليل يربط المعبد إما بفكرة القرابين البشرية وإما بكهنة (الدرويد) الذين - فيما يرجح - وفدو على بريطانيا بما يزيد على ألف عام بعد إتمام بناء المعبد . ومن المحتمل أن يظل قاماً على الدوام ذلك اللغز الخاص بكيفية نقل هذه الأحجار الهائلة عبر تلك المسافات البعيدة ، وكيف تسنى وضعها في أماكنها .



واحدة من المجموعات الحجرية الثلاث الهائلة في ستونهنج . إن الأحجار الراسية تزن حوالي ٤٥ طناً ، وهي بارتفاع نحو ٢٢ قدماً .



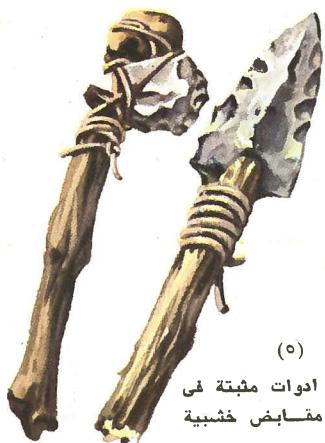
إن أحجار معبد (كارناك) أكثر بساطة في تصميمها من أحجار معبد (ستونهنج) ، فقد وضعت جنباً إلى جنب في صفوف عظيمة الطول ، وأحياناً جرى ترتيب الصنوف طبقاً لنظام حجم الأحجار ، فتبدأ الصنوف بأحجار يبلغ ارتفاعها أقدامًا قليلة إلى صفوف ترتفع أحجارها إلى ما يجاوز عشرة أقدام . أنها تبدو كمثاثل البيابرة وقوت صفوفها في تشكيل من تشكيلات المعارض . وهي شبيهة بمعبد (ستونهنج) في أنه لا يعرف على وجه التأكيد الغرض من إقامتها ، ولكن الاعتقاد العام الأكثـر شبيعاً هو أن القوم الذين أقامواها كانوا عباداً للشمس .

أدوار تحرير العصر الحجري

- (١) ان رؤوس المؤوس الخشبية هذه كانت اولى الادوات التي عرفها الانسان ، ويسميها علماء الآثار (الصوانيات) .
- (٢) ان المؤوس اليومية التي على شكل الكثري والتي وجدت في العصر المجري القديم تبدو ذات هواف هادة قاطعة .
- (٣) يبين الشكل جانبين لرأس مطرقة حشنة شكلت من الصوان خلال العصر المجري القديم .
- (٤) قطعة من الصوان جرى ترتيبها جزئيا وتشكيلها لاستخدامها من الوسط .
- (٥) كانت بعض الادوات على الارجح تربط بمقابض خشبية كانت تبدو في الشكل ، وتنبت في مكانها بسيور .
- (٦) الفجر المبين في الشكل له هامة مسمنة كال المشار شكلت بترافق الصوان معناية .



(١) رؤوس للفؤوس



(٣) مطارق ووس



٤) قطعة صوانية مرقة من الوسط



نظر جانبی و نظر امامی



كانت تستخدم في الحفر ، أو كانت تربط بالعصى
بوساطة سيور مصنوعة من أوتار الحيوان لكي يكون منها
حراباً خشنة بدائية . وكانت هذه الأدوات الصوانية
تستخدم في القطع أو صنع الرقائق ، وهى عادة تصنف
تحت اسم (الفؤوس اليدوية) . على أن مثل هذه الأدوات
لم تكن مجدية وفعالة اللهم إلا في صيد الأنواع الصغيرة
من الحيوان . أما الحيوانات الأكبر حجماً فالمدرج
أن اقتناصها كان يتم بايقاعها
في فخاخ الحفر الأرضية ، ثم
الإجهاز عليها بعد ذلك .

مواطـ. وحدـ الأدوات الصـوانـة

ووجدت الأدوات الصوانية في المناطق الطباشيرية ، وهناك في بريطانيا منجم صواني مشهور يعرف باسم (جيمس جريفز) في مقاطعة نورفولك ، وهو مزار للناس . وقد عثر على مناجم أخرى في (سووث داونز) و (ولتشير داونز) و (تشيلترنز).



٦) خنجر
من الصوان

إن هذا الطابع المتغير لأنماط الحياة تم في خلال العصر الحجري . وطوال هذا العصر ، صنع الإنسان جميع أدواته وأسلحته تقربا من الحجر الصوان الصلاد ،

ولما كانت الأحجار تبقى مثل هذا الزمن المديد ،
فقد تيسرت لنا معرفة الشئ " الكبير عن أدوات إنسان
العصر الحجري . إن بعضها قد عثر عليه في المواطن .
الأولى لسكنى الإنسان في أرجاء العالم كافة ، وكثير
منها يمكن مشاهدته في المتاحف .

وَمَا هُوَ جَدِيرٌ بِالذِّكْرِ أَنْ أَوَّلَ الْأَدْوَاتِ الَّتِي
سَتَعْتَدِمُهَا الْإِنْسَانُ فِي الْبَدْيَةِ كَانَ رَفِاقَتْ صَوَانِيَّة
حَشْشَةَ التَّشْكِيلِ ، وَكَثِيرًا مَا يَكُونُ مِنَ الْعَسِيرِ التَّفْرِقَةِ
بَيْنَهَا وَبَيْنَ نَظَائِرِهَا الَّتِي شَكَلْتُهَا قَوْيُ الطَّبِيعَةِ . إِنَّ عَلَمَاءَ
الْأَطْهَارِ يَظْلَمُونَ عَلَى هَذِهِ الْأَدْوَاتِ الصَّوَانِيَّةِ الْأُولَى اسْمَ
الصَّوَانِيَّاتِ (Eoliths) ، وَهُوَ مَشَقٌّ مِنَ الْكَلْمَتَيْنِ
الْأَغْرِيقِيَّتَيْنِ (Eos) بِعَنْيِ فَجْرٍ ، وَ (Lithos) بِعَنْيِ حَجْرٍ .
يَرْجُعُ عَهْدَهَا إِلَى بَدْيَةِ الْحَقْبِ الْبَالِيُّوزِيِّ ، عَلَى
مِتَّدَادِ ٦٠٠,٠٠٠ سَنَةٍ .

وقد تعلم الإنسان ببطء تشكيل أدواته على نحو أكثر روعة ، وتنوع أشكالها طبقاً للأغراض المقصودة منها . فالآلات الصوانية الكبيرة التي في شكل الكثري

ظهر الانسان لأول مرة على سطح الارض
منذ حوالى مليون سنة ، وهو زمن قصير
نسبيا اذا قورن بعمر الخليقة . فما هو ذلك
الطابع الذى ميز الانسان عن القروود ؟ هناك
شيء واحد هو مقدرتة على صنع ادوات من
الاثنياء الطبيعية الموجودة فيما حوله ، فالقرود
قد يلقط عصا او حجرا كيفما اتفق ويسخدمه
كاداة ، ولكن الانسان وهذه يحمله حيثما يكون
ويشكله حتى يصبح اكثرا ملائمة لغرضه .

ان العصر الحجري دام الى ٧٠٠٠٠ سنة على الاقل ، وقد بدأ في العصر الجليدي الكبير (الذي يسمى أحياناً بالحقب البليستوسيني Pleistocene Era) وانتهى عندما تعلم الإنسان صهر البرونز واستخدام هذا المعدن في أدواته وحليه .

ويقسم العصر الحجري عنده الى ثلاثة احقباً : الباليوزوئي Palaeolithic او العصر الحجري القديم ، والميزوئوئي Mesolithic او العصر الحجري الامامي ، والنيوزوئي او العصر الحجري الحديث Neolithic وليس من المستطاع تحديد تاريخ لهذه الاحقبات المختلفة ، لانها تمت في ازمان مختلفة في شتى ارجاء العالم . وفي الحق ان بعض القبائل المنعزلة عن العالم ظلت تعيش في العصر الحجري الى حين اكتشافها على ايدي المستكشفين الاوربيين . ونماذج الادوات والأسلحة المبنية في هذا المقال هي النماذج المنطقية لما وجد منها في اوربا .

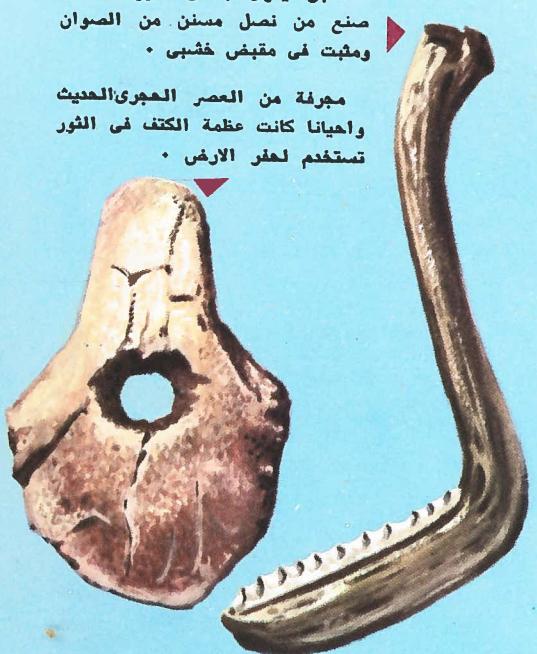
وطوال الزمن المديد للعصر الحجري ، ظل الانسان يعمل باستمرار على تحسين ادواته وأسلحته . فمنذ بداية عهوده الهمجية ، وفي الارجح كساكن بين الاشجار وليس له سوى العمر والاهجار يدافع بها عن نفسه ، اخذ يتعلم بالتدريج كيف يعمل على تحسين الجو المحيط به . فاكتشف كيف يستخدم النمار الوقاية ، والذفء ، والطهي . وتعلم كيف يصنع المروات ، والحراب ، والقواس ، والسمام ، للصيد ، وبدأ يعيش في الكهوف . وقد كان الانسان في عهوده الاولى صيادا ، شكلت معظم ادواته لمساعدته في اقتناص فريسته . ولكن الصياد يعتمد اعتمادا كليا في طعامه على الحياة الحيوانية فيما حوله ، وعلى التمار اللبية والجنور الصالحة للأكل . وهكذا تعلم الانسان كيف يمتلك الحيوانات ، ضمانا لورد دائم من اللحوم . ولكن يحصل على مصدر ينبع عليه من الجبوب والخمر ، بما يزرع الارض ، ويستเกب المعصلات .



منجل من الصوان مثبت في عمود طويل المقابض

الأدوات الخاصة بالزراعة

كان العصر المجرى الحديث عهداً بدا فيه الإنسان في الاستقرار لمارسة الزراعة . وكانت قرون الایاثيل تستخدم كمحاول لهرث الأرض ، وأحياناً كانت عظام الكتف في الحيوانات الأكبر حجماً مثل الثيران تستخدم كمجارف . وأصبحت الأدوات المجرية يتم تشكيلها ببراعة أوفر قسطاً ، فكانت مشببة ومصقولة ، وأحياناً كانت تجعل فيها ثقوب لتيسير تركيب أعمدة من الخشب أو العظم بها . وفي الأشكال التالية بعض أدوات الزراعة النمطية من العصر المجرى الحديث . وما عنت أن نشأت القرى ، وأصبحت حياة الإنسان أكثر شبهاً بالحياة في المجتمع الذي نعرفه اليوم .



منجل يدوى بدائى للزراعة .
صنع من نصل مسنن من الصوان
ومثبت فى مقبض خشبي .

مجرفة من العصر العجرى الحديث
وأحياناً كانت عظمة الكتف في الثور
تستخدم لعفر الأرض *



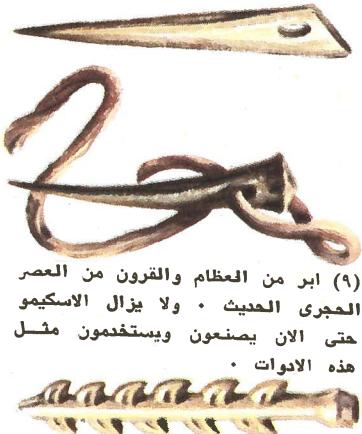
انسان العصر العجري الحديث يشكل احدى الادوات من قطعة صوانية منقوشة .



(٧) يبين الشكل مكائس ذات حواف حادة
قاطعة كانت تستخدم على الارجح في
دباغة جلود الحيوانات .



٨) شطائر حادة الحواف كانت تستخدم
كرؤوس حراب لصيد الحيوان .



(٩) ابر من العظام والقرون من العصر
المحجري الحديث . ولا يزال الاسكيمو
حتى الان يصنعون ويستخدمون مثل
هذه الادوات .



(١٠) رماح الحربون المسننة المشكّلة من العظم ، صنعها انسان العصر المجري .
الحيث لثة الاسماك بها .



(11) استطاع انسان العصر المجري الحديث ان يشكل من قطعة خشنة من الصوان ، رؤوس حراب مسننة مهلاكة طبقاً للمراحل الثلاث الابنية في الشكل.



وحتى في عصور ما قبل التاريخ كانت كوارث المناجم تحدث للناس ، فقد عثر في بلجيكا على عامل منجم يهدى فنا تحت أنهيار طباشيري وموعله لا يزال في يده .
وكان الرجال الذين يشكلون الصوان ، أو المشدبون ،
يقومون بهذا العمل بأن يدقوا الأحجار بصرية حادة .
وكان هناك طريقة تميزت تماما لتشكيل الأحجار :
إدحاما تقويم على نحت وترقيق قطع من الحجر حتى
يتعرى قلبه ، والثانية تقويم على شطر رقيقة كبيرة منه
بضئلة واحدة .

والأداة المنحوتة بالطريقة الأولى كان جانبها مشدبين ومدورين ، كما يبدو في شكل الفأس اليدوية . أما الأداة المشطورة فكانت لها حافة حادة قاطعة على الأقل ، مما كان يجعلها صالحة للاستعمال ككشكطة ، أو خنجر ، أو رأس رمح . ومتبايعة الترقيق بعنابة على طول هذه الحافة الحادة ، كان يمكن تشكيل أسنان كأسنان المنشا ، مما يجعلها من القطعة المشطورة سلاحا فعالا .

أسلوب صناع النصل

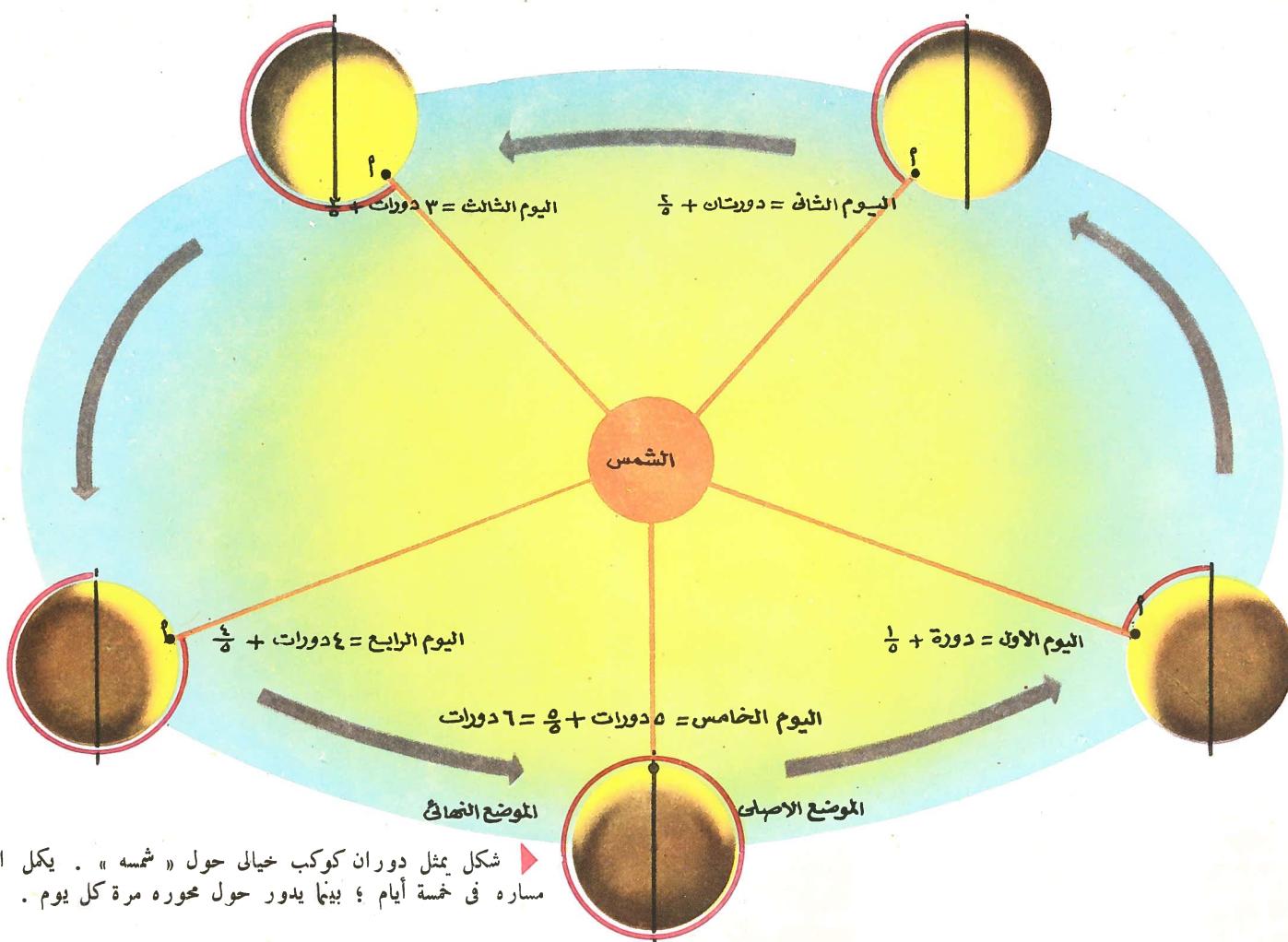
وبعد الأداة المشطورة جاء التطور في أسلوب صنع النصل ، وكان هذا يتم بترقيق القطعة المشطورة المستطيلة الشكل والمدببة ، حتى تبدو كنصل سكين المائدة . وعندئذ أصبح الإنسان قادرا على صنع مدى وأزاميل واحدة يمكنه بوساطتها تشكيل مواد أخرى ، كالعظام والقرون . ولقد كانت قرون الأياتل موردا نافعا لهذا الغرض ، فصنعت رماح الصيد المعروفة باسم (الحربون) Harpoons لرشق الأسماك بها ، وغالبا ما كانت تصنع مسننة ببراعة باللغة كما يبدو في الأشكال التالية . وقد صنعت كذلك من العظام والقرون إبر لخياطة الجلد ببعضها ، وشخص صيد السمك . وما يسرى النظر أن الإسكيمو لا يزالون يستخدمون رماح (الحربون) وشخص صيد السمك كالي سلف ذكرها .

إن حقب العصر الحجرى الأوسط كان فيها الرجال قناصى حيوانات وصيادى أسماك بصفة أساسية . والأدوات التى عثر عليها من ذلك العهد هي أساسا تلك الأدوات التى كانت تستخدم فى اقتناص الفريسة . وبصرف النظر عن الخناجر ورؤوس الحراب الذى عثر عليها ، فإن معظم الأشكال الصوانية النطية لذلك العهد كانت من الأحجار الدقيقة ، أو الشطائر الصغيرة التى كانت تشكل غالبا لصنم رؤوس الحراب .

وكانت أوائل رؤوس الحراب ذات شكل خشن في استدارة اللوزة ، ولكنها أصبحت فيما بعد أكثر ضيقاً وفي شكل ورق الشجر . وأحياناً كانت تصميم مسننة ، لكي يكون منها السلاح المم朽 كالذى يبدو في الأشكال التالية :

(١٢) شخص ورماح صيد السمك مصنوعة من العظم ببراعة واتقان .

حركة الأرض



شكل يمثل دوران كوكب خيالي حول «شمسه». يكمل الكوكب مساره في خمسة أيام ؛ بينما يدور حول محوره مرتين كل يوم .

والشمس ، والأرض على خط مستقيم واحد في الفضاء هي (السنة النجمية) ، وقوامها 256 و 365 يوماً مقيساً (باليوم الشمسي الوسط) ، أي اليوم الذي يساوي تماماً 24 ساعة . وعلى أية حال ، ليس هناك أحد النجوم الثوابت في الدائرة الكسوفية يمكن أن يستخدم ليعطيانا هذا القياس . وبخلاف ذلك ، يمكننا استخدام أولى نقط العمل لتكون نقطة الابتداء الثابتة التي يمكن عمل هذا القياس منها . وتعطينا هذه السنة الشمسيّة التي قوامها 242 يوماً (باليوم الشمسي الوسط) . وكمارأينا ، فإن هناك حركة تراجعية (إلى الخلف) صغيرة تحدث كل سنة لنقطة العمل الأولى على طول الدائرة الكسوفية (ترنح الاعتدالين) وهذه تتضمن القيمة الأصغر للسنة الشمسيّة . علينا ، على أية حال ، أن نلاحظ أن الزمن اللازم لإتمام الدوران الكامل للأرض هو نحو $\frac{1}{365}$ يوماً ، تكمل خلالها $\frac{1}{366}$ دورة حول محورها على وجه التقرير .

ونحن نستخدم السنة المدنية وتساوي 365 يوماً شمسيّاً وسطاً ، مع سنة كبيسة قوامها 366 يوماً كل أربع سنوات . ويعرف ذلك باسم تقويم جوليان أو يوليوس ، ويعني ذلك أن متوسط السنة المدنية هو $365,25$ يوماً بحسباليوم الشمسي الوسط ، وهي لذلك $0,008,000$ يوماً (أو 11 دقيقة) أطول من السنة الشمسيّة . وينتج عن التراكم البطيء هذه الدقائق أن يخرج التقويم على التاريـخ عن مسـارـةـةـ المـواـسـمـ . فـيـ خـالـلـ $11,000$ سنة ، وإـذـاـ لمـ يـتـخـذـ أيـ إـجـراءـ ، يـصـبـعـ يـنـاـيرـ منـ شـهـورـ الصـيفـ . وـعـلـىـ ذـلـكـ فقدـ عـدـلـ الـبـابـاـ جـرـيـحـورـيـ الثـالـثـ عـشـرـ التـقـوـيمـ فـيـ عـامـ 1582 يـادـخـالـ ثـلـاثـ سـنـوـاتـ كـبـيـسـةـ كـلـ 400 سـنـةـ . وـمـتـوـسـطـ طـوـلـ السـنـةـ المـدـنـيـةـ فـيـ التـقـوـيمـ الـجـرـيـحـورـيـ هو $365,2425$ يوماً شمسيّاً وسطاً . وهذا الاختلاف عن السنة الشمسيّة صغير جداً الآن ، إذ سوف يعادل فقط يوماً واحداً بعد 4000 سنة .

في هذا الشكل نرى كوكباً تخيلياً يلف حول محوره بالإضافة إلى دورانه في فلكه من حول جسم آخر نطلق عليه اسم «شمسه». والحركات المبنية هنا تشبه تماماً الحركات التي تحدث في حالة الأرض ، إلا أنها أكثر تبسيطاً ، نظراً لأن هذا الكوكب التخيـلـيـ يـسـتـغـرـقـ فـقـطـ خـسـهـ أـيـامـ ليـكـمـ دـورـتـهـ فـيـ مـسـارـهـ مـنـ حـولـ «ـالـشـمـسـ»ـ .

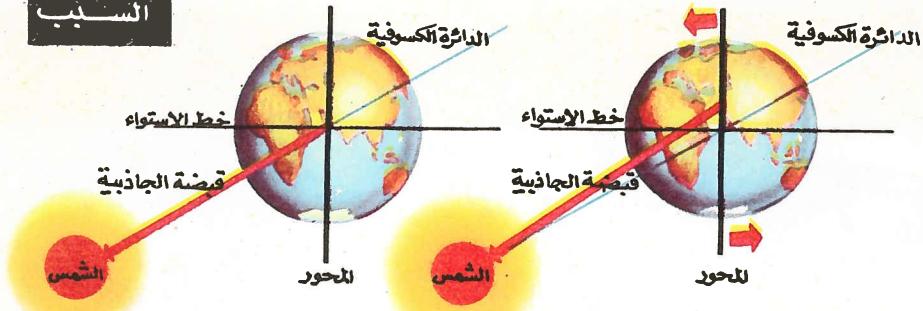
ولنبدأ بقياس الحركات عندما تكون النقطة في الموضع المبين بالجزء الأسفل من المسار ، وهو الموضع المكتوب عليه (الموضع الأصلي) . وباستخدام ألفاظ تعلمناها من المقالين السابقين ، يمكننا القول إن هذا هو وقت عبور «الشمس» عبر خط الزوال المـارـ بالـنـقـطـةـ أـ . وفيـ نـهـاـيـةـ يـوـمـ وـاحـدـ ، وـهـوـ يـوـمـ الـمـقـيـسـ إـلـىـ حـينـ أـنـ تـعـرـ «ـالـشـمـسـ»ـ لـلـمـرـةـ الثـانـيـةـ ، يـكـوـنـ الـكـوـكـبـ قدـ أـكـلـ دـورـةـ وـاحـدـةـ حـولـ مـوـهـرـهـ ، وـبـإـضـافـةـ إـلـىـ خـمـسـ مـدـارـهـ مـنـ حـولـ «ـالـشـمـسـ»ـ . وـبـعـدـ آخرـ ، كـمـ قـلـنـاـ فـيـ المـقـالـ السـابـقـ ، تـشـابـهـ حـالـاتـ الـحـرـكـةـ تـلـكـ الـحـالـاتـ الـتـيـ تـحـدـثـ بـنـ عـدـدـ مـتـابـعـ مـنـ مـرـاتـ عـبـورـ الشـمـسـ مـقـيـسـةـ مـنـ نـقـطـةـ عـلـىـ سـطـحـ الـأـرـضـ . وـفـيـ نـهـاـيـةـ يـوـمـينـ ، يـكـوـنـ الـكـوـكـبـ قدـ أـكـلـ دـورـتـنـ ، بـإـضـافـةـ إـلـىـ خـمـسـ دـورـةـ مـنـ حـولـ «ـشـمـسـهـ»ـ وـهـكـذـاـ . وـفـيـ نـهـاـيـةـ مـدـارـ كـامـلـ – أـيـ فـيـ يـوـمـ عـبـورـ الـخـامـسـ – يـكـوـنـ الـكـوـكـبـ قدـ أـكـلـ سـتـ دـورـاتـ . وـبـعـدـ ذـلـكـ أـنـ الـحـرـكـةـ فـيـ مـدـارـ كـامـلـ تـعـادـلـ دـورـةـ إـضـافـةـ لـحـرـمـ حـولـ مـوـهـرـهـ .

ونحن نعرف أن الأرض تستغرق سنة لكي تتم مدارها حول الشمس ، أو نستطيع القول بأنها خلال 365 يوماً تكمل 366 لفة حول محورها . ومهما يكن من شئ ، فـكـاـنـ هـنـاكـ عـدـدـيـنـ مـنـ الـطـرـقـاتـ الـتـيـ نـقـيـسـ بـهـاـ الـيـوـمـ الـوـاحـدـ ، فـكـذـلـكـ هـنـاكـ عـدـدـيـنـ مـنـ الـطـرـقـاتـ الـتـيـ نـقـيـسـ بـهـاـ السـنـةـ الـوـاحـدـةـ .

فترة مدار واحد

إذا كان هناك أحد النجوم الثوابت في الدائرة الكسوفية (التي هي مسار الشمس الظاهري حول الكورة السماوية) . فإن الفترة بين الوقتین اللذين يقع فيهما النجم ،

السبب



لو أن الأرض كانت تامة التكروز لوت قبضة
جانبية الشمس خلال مركزها ، وبذلك لا يزاح
المصور .

نظراً لانبعاج الأرض عند خط الاستواء ،
تعمل قبضة جذب الشمس داخل نصف الكرة
المضاد بتوطين قوة تسبب أمة المحر .

الحركات الصغرى للأرض

بالإضافة إلى دوران الأرض حول محورها بالذات، ودوران الأرض من حول الشمس في فلكها، هناك حركات أخرى عديدة أصغر من ذلك بكثير. وتعرف أعظم هذه الحركات شأنًا باسم (ترنح الاعتدالين)، وهي عبارة عن حركة دورانية لمحور الأرض كما لو كانت في مخروط. ويعتمد محور هذا المخروط على مستوى فلك الأرض. والنتيجة التي نشاهدها من جراء تلك الظاهرة هي أن يتحرّك القطبان السماويان ليرسم كل منهما دائرة صغيرة حول نقطتين هما قطبا الدائرة الكسوفية (أنظر الشكل). والزمن الذي يستغرقه القطبان السماويان لعمل دورة واحدة هو نحو ٨٠٠ سنة.

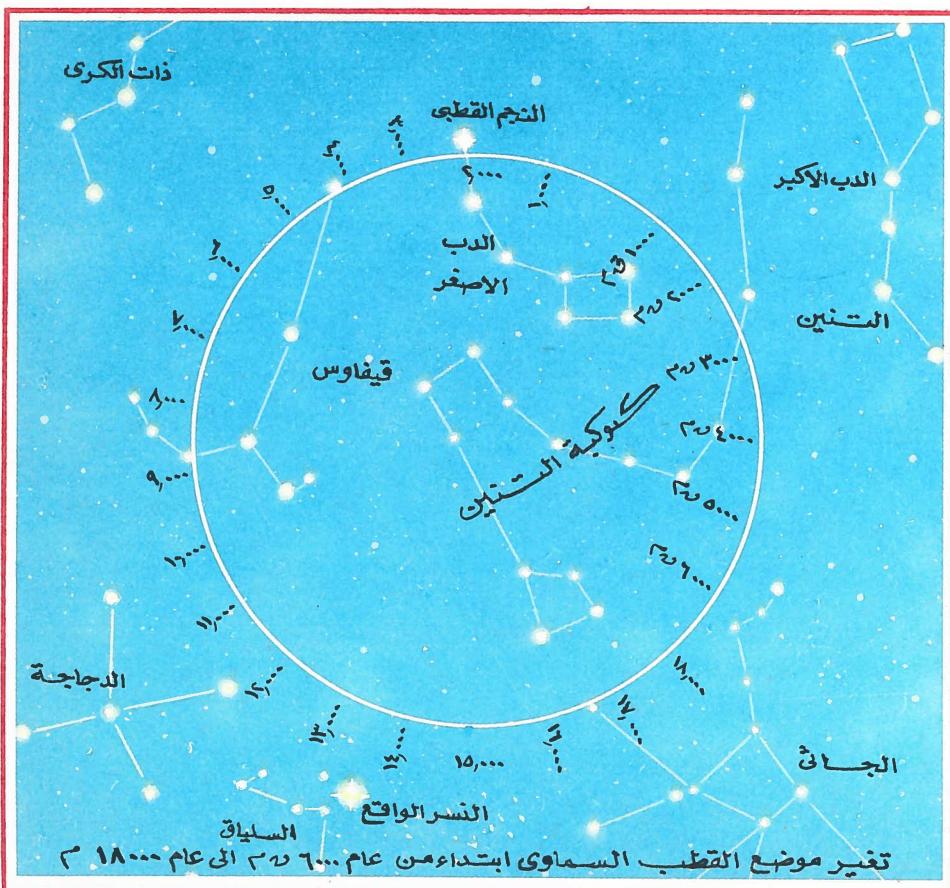
والسبب الرئيسي لهذه الحركة هو شكل الأرض . فالأرض ليست صادقة التكorum ولكنها (منبعثة) أو (بيضاوية) ، مقطعاها على هيئة القطع الناقص . والمحور الأكبر لهذا القطع الناقص هو القطر الاستوائي للأرض ، أما المحور الأصغر فهو محور دورانها الذي يمر بالقطبين الجغرافيين . وتوتر جاذبية الشمس على هذا الانبعاج الاستوائي بحيث تحاول إتماله محور الدوران حتى يصبح هذا عمودياً يحق على مداره . ومهما يكن من شيء ، فإن دوران الأرض ذاتها يحول دون حدوث ذلك . والتفسير الطبيعي لهذه الحقيقة يشبه تفسير ما يحدث لحركة دوران النحلة أو غيرها من أنواع (البيروسكوب) . وتعمل الجاذبية على جعل محور النحلة يتحرّك إلى أسفل حتى تلمس جوانبها سطح الأرض ، إلا أن دوران النحلة يقاوم هذه القوة إلى حد ما ، ويحول الحركة إلى حركة مخروطية عملها محور النحلة بالنسبة للاتجاه الرئيسي .

ونحن نستطيع أن نرصد ظاهرتين من ظواهر التربيع : الأولى هي الحركة التقدمية للاعدالين (أولى نقط الحمل ، وأولى نقط الميزان) حول الدائرة الكسوفية . أما الظاهرة الثانية فهي تغير موضع القطبين السماوين . وليس من السهل رصد أي من هاتين الظاهرتين خلال فترة قصيرة من الزمن ، نظر العظم بطء الحركة . فلترنح الاعدالين التدريجي حول الدائرة الكسوفية معدل قدره $50,26$ ثانية قوسية في السنة . وينتج عن هذه الحركة الصغيرة الفرق البسيط بين طول السنة النجمية والسنة الشمسية . ولكنها عندما تستمر عبر 2150 سنة ، على أية حال ، تمثل حركة قدرها 30 درجة ، وتفسر لنا السبب الذي من أجله لاتقع بعدد أولى نقط الحمل في البرج الذي يحمل هذا الاسم .

ولقد نجحت عن تحرك كل من القطبين السماوين تبديلات في النجم
الذى يقع أقرب ما يمكن إلى تلك النقطة . وعلى ذلك فندنحو ٤٠٠٠ سنة
مضت كان أقرب نجم إلى القطب السماوى هو التنين ، أما الآن فهو ألفا
الدب الأصغر الذى نطلق عليه اسم (النجم القطبى) .

حركة أخرى

وَمُثَمَّة حَرْكَة أُخْرَى مُرْكَبَةٌ عَلَى تَرْنَحِ الْاعْتَدَالِيْنَ . وَيَنْجُمُ هَذَا لِتَعْقِيدِ
عَنْ تَغْيِيرِ الْقُوَّةِ الَّتِي تَؤْثِرُ فِيهَا الشَّمْسُ عَلَى بَرْوَزِ الْأَرْضِ الْأَسْتَوَائِيِّ .
فِي أَثْنَاءِ عَبُورِ الشَّمْسِ نُخْطِ الْأَسْتَوَاءَ ، يَتَوَقَّفُ عَمَلُ قَبْضَةِ جَاذِبَتِهَا
عَلَى إِمَالَةِ حُورَ دُورَانِهَا . وَهَذَا السَّبِيلُ فِيَانِ الْحَرْكَةِ الظَّاهِرِيَّةِ لِلْقَطْبِيْنِ
السَّمَاوَيِّيْنِ لَيْسَ مَتَّسِطَةً ، وَلَكِنَّهَا تَضُمُّ سَلْسَلَةً مِنَ الْلَّذِبِيَّاتِ الصَّغِيرَةِ ،
الَّتِي يَسْتَغْرِفُ إِكْمَالَ كُلِّ مِنْهَا ١٨,٦ سَنَةً .



تغير موضع القطب السماوي ابتداء من عام ٦٠٠ هـ إلى عام ١٨٠٠ م

المقدمة



وكان من الصعب في بادئ الأمر تسويق الأغذية المجمدة ، ولم يكن في مقدور الكثير من الحوانيت تخزينها في درجات حرارة منخفضة اخفاضاً كافياً . لكن تجارة الأغذية المجمدة سرعان ما انتشرت ، واليوم تباع كميات هائلة منها في جميع بقاع العالم . ولم يعده مقدورنا شراء اللحم والسمك والفاكهة والخضير المجمدة وحدها ، بل إننا نشتري الفطائر والبلاوة والطعام المسبك والوجبات الكاملة المجمدة في ربوة واحدة ، بل إنه في معظم القرى في بريطانيا حانوت به ثلاجة .

من الحق إلى الثلاجة

والآن للتلقي نظرة على المراحل المختلفة التي يمر بها الطعام في عملية التجميد السريع متبعين من رسالة بازلاء مثلاً لذلك .

تزرع البازلاء بالقرب من مصنع التجميد السريع حتى يكون الوقت ما بين قطفها وتصنيعها أقصر ما يمكن . ولما كان موسم البازلاء جد قصير ، والعمل على انتشارها على أوسع نطاق ممكناً ، تغرس الأنواع المبكرة النضج والتأخر النضج ، وت Bender شئ الحقول في أزمنة مختلفة ، وتقاس شئ العوامل مثل الشمس والرطوبة بدقة بواسطة أجهزة خاصة ، في المساحات التامية ، كما تقام درجة الليونة في عينات من البازلاء .

وعندما تصبح البازلاء صالحة لجمعها ، تقطع النباتات من أصولها بالقرب من الأرض ، وتفصل حبات البازلاء عن أغلفتها بواسطة آلات التقشير ، ثم تغربل البازلاء فوق صاف متحرك ومتقوية . خلال هذه العملية تتحجز آية قطع صغيرة من القشور أو آية حبوب من البازلاء شاذة الحجم . وتحمل البازلاء المتنقية فوق عربات النقل إلى المصنع بأسرع ما يمكن .

يلى ذلك تصنيف البازلاء تبعاً لحجمها ودرجة جودتها وغسلها بالماء التي ثم تبييضها . وعملية التبييض هذه قوامها تمرير حبوب البازلاء خلال ماء مغلي لدقائق واحدة لوقف نشاط الإنزيمات وقتل بكتيريا معينة ، وبذلك تتحسن خواص البازلاء لحفظها ، وعندئذ تبرد بالماء البارد .

وبعد الفحص بحثاً عن آية أخطاء سيرة مثل تشققات في أغلفة الحبوب ، يندفع تيار البازلاء خلال قع في علب من الورق المقوى يرافق وزنها وتلصق آلياً . . .

وتوضع هذه العلب في طبقة واحدة فوق صاف معدنية وتنقل إلى التجميد السريع . وثمة عدة طرق للتجميد السريع ، وإحدى الطرق الرئيسية تتلخص في وضع علب الورق المقوى بين أرفف ملية بالمواد المجمدة التي تضغط فوق هذه العلب ، وبعد فترة تراوح بين ٦٠ إلى ٩٠ دقيقة تصل حرارة كل من هذه العلب - في مراكها - إلى درجة الصفر الفهرنطي . وهناك بعض مصانع تغمس علب الورق المقوى في سائل محمد ، أو تجدها بواسطة لفحات من الهواء . وعند الانتهاء من عملية التجميد ، توضع علب الورق المقوى في مخازنها باردة ريثما يتم توزيعها بواسطة ثلاجات متنقلة .

هذا ويتم تجميد معظم الخضر أووات بنفس الطريقة تماماً ، بالرغم من أنه من الطبيعي أن تتغير فترات التجهيز والتبييض . ويطبق نفس المبدأ على تجميد الأطعمة للكثيرة الأخرى التي تتناولها يومياً ، سواء كانت نيئة أو سبق طهيها .

ذات يوم من عام ١٧٩٨ أقام بعض المكتشفين - تحت قيادة زويجي اسمه بيلاس - مخيمهم عند مصب نهر «لينا» في شمال سيربيا .

وعندما كانوا يتناولون وجبة بسيطة محظى من الصقير داخل خيامهم ، سمعوا صحيجاً عالياً في الخارج صادراً عن كلابهم ، ولما هرعوا خارجين وجدوا الكلاب تحضر الثلج في لفة بالغة . وبتقسيم الأمر اكتشفوا جثة كاملة لحيوان الماموث مدفونة تحت طبقة من الجليد الذي حفظها سليمة تماماً . كان اللحم جافاً ، لكن الرجال كانوا جياعاً وعلى استعداد لأن يستسيغوا أي شيء ، فاقطعوا قطعة من الماموث وقاموا بطعمها - كان لحم الماموث آلاف السنين ، لكن الثلج حفظه سليماً تماماً .

هذا هو أكثر الأمثلة المعروفة إثارة للطريق التي يمكن بها حفظ الطعام بالتبريد . ولقد أفادت الصناعات الغذائية من هذه الحقيقة سنين عدة باستخدام الثلج في بادئ الأمر ، ثم باستخدام أمزجة مختلفة للتجميد ، وأخيراً استخدم «الثلج الجاف» . في بادئ الأمر كان ثلج الشتاء يخزن عادة في ثلاجات تحت الأرض ، ولكن التبريد الصناعي ما لبث أن اكتشف بعد ذلك . واليوم يتم تجميد كميات وفيرة من الطعام ، ويمكن تجميد المحاصيل الكبيرة وحفظها لفترة غير محدودة وإلا أنها العطب قبل تسويقها . كما يمكن تزويد سكان المدن البعيدة عن البحر بالسمك الطازج .

التجميد الآلي

بدأ التجميد الآلي في الحقبة الأخيرة من القرن التاسع عشر ، فحوالي عام ١٨٨٠ أرسلت شحنة لحوم من أستراليا إلى إنجلترا في «سفينة ثلاجة» ، وبعد ذلك أصبح اللحم والسمك الحمدان شيئاً مألوفاً . ولقد قام المحاولات الأولى للتجميد لأنواع الأخرى من الأغذية في بدء القرن العشرين ، إذ وضعت الفاكهة الم Russo صحة في طبقات متباينة مع السكر داخل براميل أو علب معدنية ، في غرف تراوح درجة حرارتها بين -10°F و -15°F . إذ كانت تخزن في هذه الدرجة ، وأخيراً تم تجميد الخضروات أيضاً .

وكانت الخطوة الكبرى إلى الأمام اختراع الطريقة المسماة «التجميد السريع» ، وهو التجميد فيما يربو قليلاً على الساعة ، بدلاً من أن يستغرق أيام عدة . ولقد أثبتت هذه العملية كفاءتها البالغة ، واحتفظ الطعام المجمد بهذه الطريقة بنكهة أفضل من ذلك الذي كان يجمد بالطريق السالفة .

المناطق والنباتات المناخية



حيوانات آسيا التموزجية وأماكن وجودها



بِحِيرَةِ بَاتِكَالْ

ان بحيرة ياكال اكبر بحيرة من الماء العذب في القارة ، وهي اثباتها تشمل قمم الباباكل وسمكة غير عادي الشكل (كوميفورس بالكلنسس) التي تشبه انواعا اخرى لا توجد الا في الاعماق السحيقة من المحيط . كذلك توجد عدة انواع من الحيوانات التشرية ، مثل سلطان البحار وجراد البحر ، وهي لا توجد في اي مكان آخر من العالم .

آسيا هي أكبر القارات . وهي مع أوروبا (التي تفصلها عنها الجغرافيا السياسية لا الفيزيائية) تكون الكتلة الأرضية الوسطية من العالم . وتبعد نظرية انجراف القارات ، فإن كل القارات الأخرى كانت يوماً ما متصلة بكتلة الأرض الآسيوية ، ثم انفصلت عنها منذ عدة ملايين من السنين .

وتشير نباتات آسيا وحيواناتها إلى أنها لابد أن تكون قد انفصلت عن أستراليا وأمريكا الجنوبيّة منذ مدة طويلة ، ذلك لأن نباتاتها وحيواناتها مختلفة تماماً . ومن ناحية أخرى ، فإن آسيا منعزلة حتى الآن عن أفريقيا فيما عدا قناة السويس ، وهي صناعية . ومم بيرنخ الضيق الذي يفصل بين ألاسكا وشرق سيبيريا هو الفاصل الوحيد بين أمريكا الشماليّة وآسيا ، والمعروف چيولوچيا أنه حدث .

وتوجد عدة أنواع من الحيوانات في كل من آسيا وأفريقيا : النمر والأسد والضبع والكركال والوشق وكثير غرها . وقد يدهشك أن ترى الأسد ضمن هذه القائمة ، إلا أن السباع كانت منذ زمان طوبل معروفة في بلاد العجم (إيران) وآسيا الصغرى ، ولا يزال الأسد الآسيوي يعيش في الهند .

وحيوانات آسيا وأمريكا الشمالية أوّلت ارتباطاً . والحيوانات التي توجد في كلتا القارتين هي : الأيل والموظ والأيل الأمريكي والبيسون (الذى يُعرف في أمريكا باسم الثور) والذئب والثعلب واللّقّام والقنبس وكثير غيرها . وقد يبدو غريباً أن حيوانات آسيا التي هاجرت لم تغز أمريكا الجنوبيّة كما فعلت في أمريكا الشمالية . والواقع أن بُرخ بها حديث چيولوچيا : لقد كانت أمريكا الجنوبيّة لعدة ملايين من السنين جزيرة قارية كأستراليا .

والنباتات ، كالحيوانات ، واسعة الانتشار ، وفي آسيا وأفريقيا وأمريكا الشمالية توجد نباتات متشارمة .

المراقبة الداخلية

تمتد آسيا ، من الشمال إلى الجنوب ، حوالي خمسة آلاف ميل من المنطقة القطبية إلى خط الاستواء تقريبا . وعلى ذلك فإنه يوجد بها جميع أنواع المناخ متدرجة من البرودة القارسة إلى الصحاري الحارة ، و الغابات الاستوائية الرطبة . وكما مناخ تصصبه أنواع مختلفة من الحيوانات والنباتات .

المنطقة السiberية — المغولية : وهى شديدة البرودة في أقصى الشمال حيث تحد المحيط القطبي . وأعماق التربة هنا متجمدة بشكل دائم ، وتسمى المنطقة بالتندورا . أما الطبقة السطحية من التربة فتدوب عنها الثلوج وتطفأ موسمها قصيرا ، وتتكون نباتات من المزرازيات والخاشائش التي تنمو لفترة قصيرة . وتنمو أشجار الصفاصف القزمية والبتولا حيث تكون الظروف أقل قسوة . والثعلب القطبي وحيوان الرنة واللاموس حيوانات تندورا نموذجية . وتوجد جنوب التندورا غابات الصنوبر والتنوب التي تعرف بالبيعة والتي يعيش فيها الذئاب والدببة والوشق . وجنوبا من هذه توجد غابات من أشجار عريضة الأوراق أو متساقطة تعيش فيها الأيلائل ، وحيوانات أخرى .

منطقة البراري أو الستيب : وتشمل مساحة كبيرة من وسط آسيا وتحول في الجنوب تدريجياً إلى صحراء . والمطر هنا قليل عادة والنباتات السائدة عبارة عن شجيرات مزهرة وجبنات شوكية . غير أنه توجد في بعض الأماكن « تربة سوداء » شديدة الخصوبة تزرع بكثافة . ومن حيواناتها المميزة الحصان البري واللحماء والجبار (وهو حموان قارض ناطاط) .

منطقة البحر المتوسط : إلى جهة الغرب وتمتد بطول سواحل البحر المتوسط والبحر الأحمر والخليج العربي . وتنمو جيداً أشجار البلوط والغار والسدر في هذه المناطق ، وحيواناتها المميزة الماعز البرى والأغنام وابن آوى .

منطقة الرياح الموسمية : وهى المنطقة الجنوبية والشرقية التى تتحكم الرياح الموسمية فى مناخها وتتباينها فترات من الجفاف الشديد والرطوبة الزائدة . وتوجد جنوبها منطقة استوائية شديدة الدفء والرطوبة . والغابة الاستوائية دائمة الخضرة ، ولا يتغير مناخها بتغير فصول السنة إلا قليلا ، كما أنها كثيفة تتشابك فيها أطرااف الأشجار وتكون أرضها دائمة الظل . وحيوانات منطقة الرياح الموسمية والمنطقة الاستوائية تشمل الفيل والغزال والتايير وأنواعا عددة من النسانيس والقرود وطيوراً غريبة مثل أبو قرن والتر جون .



خرائط الحيوانات والنباتات التي تقطن في آسيا

ملحوظة: تم ترسم هذه الحيوانات طبقاً لمقاييس ثابتة



شارلمان .. الامبراطور الروماني المقدس

كان الفرنجة من أول الأجناس البربرية التي نجحت في النزول إلى قلب الإمبراطورية الرومانية. وقد وفدا من ألمانيا ، وفي عام ٣٥٨ وجد الإمبراطور الروماني نفسه مضطراً إلى السماح لهم بالاستيطان في الغال Gaul . وقد ساعدو الرومانين بعد ذلك في دحر أجناس ببرية أخرى ، وما لبثوا أن اعتنقوا الديانة المسيحية خلال حكم الملك كلوفيس Clovis (٤٨١ - ٥١١) . وفي عام ٧٣٢ صدوا زحف المسلمين وتغلبوا على يد شارل مارتل Charles Martel (جد شارلمان) في واقعة تور Tours .

وكان يطلق على ملوك الفرنجة الأوائل لقب «الميروفنجيون Merovingians » ولكنهم كلوك أصبحوا ضعفاء إلى درجة كبيرة فانتقلت سلطتهم إلى رؤساء وزرائهم الذين كان يطلق عليهم «محافظو القصر ». وقد نجح أحد هؤلاء الحافظين ، ويدعى بيبن القصير Pepin في خلع آخر ملك ميروفنجي واستولى على العرش في عام ٧٥١ . وكان أكبر أولاده يدعى شارل (أطلق عليه مؤخراً العظيم ، ومن ثم جاءت التسمية شارلمان) .

شارلمان يصبح الحاكم

بعد وفاة بيبن عام ٧٦٨ كان على شارلمان أن يقتسم الملك مع أخيه كارلومان ، وذلك حسب تقليد الفرنجة ، ولكن ما لبث أن توفي كارلومان ، وبذلك أصبح شارلمان الحاكم الوحيد . وكان شارلمان مقتدرًا وذا طاقة متفجرة وقد أصبح واحداً من أعظم الحكام في التاريخ . وعندما استولى شارلمان على مقايد الحكم ، كانت مملكة الفرنجة تضم الغال كلها ، والأراضي الواطنة وأجزاء من ألمانيا الغربية . وقد ضاعف شارلمان من امتدادها ، وكان مسيحيًا متھمساً يؤمن أن من واجبه تحويل غيره من الوثنية إلى المسيحية . وفي عام ٧٧٣ توجه على رأس جيش إلى إيطاليا وحارب اللومبارديين الذين كانوا يهددون سلطة البابا . كذلك ذهب شارلمان لحربة الساسكونيين ، وهم أمة قوية تمكّن أفرادها قبل ذلك بثلاثة سنة من فتح أجزاء كبيرة من بريطانيا . وكان هؤلاء الساسكونيون في ألمانيا مازالوا على الوثنية يعبدون فودن Woden وغيره من الآلهة . وقد احتاج الفرنجة إلى عشرين سنة لکبح جماح الساسكونيين وتحوّلهم إلى دين المسيحية . ولم يكن شارلمان يؤمن باللحمة وضرب الأمثال كطرق للهداية ، بل كان يفضل طريق القوة ، ويندو أن وسائله قد حققت نجاحاً كبيراً .

وكان عليه أيضاً أن يحارب المسلمين . وهم الذين احتفظوا بأسبانيا ، وكانوا قبل ذلك في القرن الثامن الميلادي على وشك أن يفتحوا الغال . وهنا أيضاً حالف النجاح شارلمان ، حيث تمكّن من اقطاع جزء من شمال إسبانيا منهم . وثمة حدث مشهور في هذه الحملات قد سجل في « أغنية رولاند » وهي التي وضعت كلماتها في فرنسا في القرن الثاني عشر .



صورة شارلمان ، من لوحة جصية ترجع إلى القرن الرابع عشر ، عثر عليها في تيفولي ، موجودة الآن في متحف الفاتيكان بروما .



كانت إمبراطورية شارلمان تغطي الرقعة الحالية لفرنسا وبلجيكا وهولندا وألمانيا وأخرين وسويسرا وشمال ووسط إيطاليا وجانباً من كاتالونيا وأراغون في إسبانيا .

--- الحدود الحالية موضعها هكذا



البابا ليو الثالث يضع التاج الامبراطوري للامبراطورية الرومانية المقدسة على رأس شارلمان (راكعاً أمامه) .

وقد قال شارلمان بعد ذلك إنه لم يكن يعلم شيئاً مما اعتزمه البابا ، ييد أن ذلك أمر يصعب تصديقه . وعلى أية حال ، فقد تم أمر هذا التتويج وبزغت إمبراطورية جديدة أطلق عليها فيما بعد « الإمبراطورية الرومانية المقدسة » .

وفي خلال عام ٨٠٠ كانت فتوحات شارلمان قد هيأت له إمبراطورية كبيرة ، تتضمن أبعادها من واقع الخريطة ، وفي تلك السنة ذهب مرة أخرى إلى إيطاليا . وفي يوم عيد الميلاد وفي كاتدرائية سان بيتر بروما ، نصبه البابا ليو الثالث إمبراطورا .



افتتح شارلمان

توفى شارلمان في أكس عام ٨١٤ ، بعد أن حكم لمدة ٤٣ عاماً كلّك منفرد ، ودفن في الكنيسة البلاطينية والإنجيل في يديه ، والتاج الذهبى على رأسه ، وقد إلتف جثمانه بالرداء الإمبراطوري ، وقد حنّطت جسنه .

وبعد وفاته تصدّعت إمبراطوريته وحلّت فترة من الغروب المستمرة . وانسلخت عنها كلّ من فرنسا الحديثة وألمانيا الحديثة . وقد نبعت فرنسا من مملكة الفرنجة الغربيين ، وأصبحت لغة أهلها لاتينية أكثر منها ألمانية (أو كما نسمّيها رومانية) . أما الفرنجة الشرقيون ، والتي تحولت إلى ألمانيا الحديثة ، فقد احتفظ أهلها بلغة تقارب ما كان يتحدث به أجدادهم الأوائل في قبائلهم .

وكان شارلمان لا يستطيع الكتابة حتى تقدّمت به السن . وكان توقيعه المعتمد تلك الشارة الموضحة إلى العين . ولكنه كان يؤمن إيماناً شديداً بقيمة التعليم ، وعلى الأخص بالنسبة لرجاله الرسميين . وقد عين عالماً مشهوراً من شمال إنجلترا يدعى ألكون أوف يورك Alcuin of York ليصبح ناظراً للمدرسة القصر .

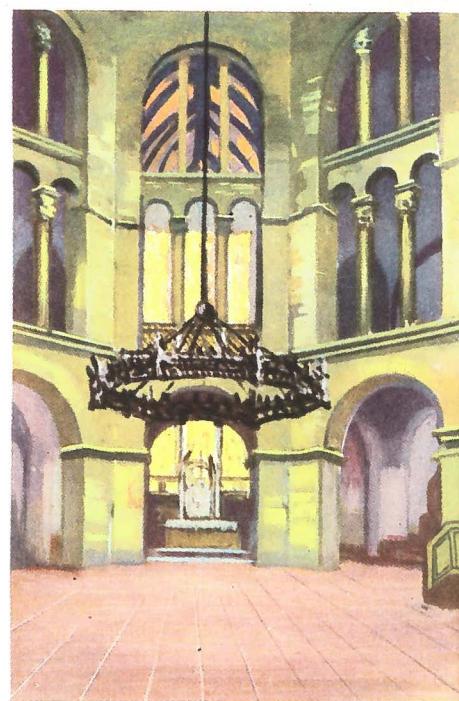


توقيع شارلمان

شارلمان الامبراطور

أسس شارلمان عاصمة مملكته في إيكس لاشابل- Chapelle (حالياً في ألمانيا ويطلق عليها آخن) . وقد أمر بإنشاء قصر هناك على غرار قصر اللاتيران البابوي في روما . وفي هذا القصر أقام « كنيسة بلاطينية » مشابهة للكنيسة سان فيتال San Vitale الموجودة في رافينا Ravenna . وكان هناك ١٢ حارساً يطلق عليهم البلادينيون Paladins أو نبلاء القصر يعيشون معه كحرس خصوصي . وكان ابن أخت الإمبراطور ، الكونت أورلاندو ، واحداً من أشجع هؤلاء الحراس .

وكان شارلمان يضع خاتماً على كلّ الوثائق التي يعتمدها . وفي بعض الأحيان كان يستخدم جوهرة يضاوّية ، محفورة بها رأس الإمبراطور وكفاه وتحمل هذه الكلمات « أيمها المسيح ، أحم شارل ملك الفرنجة » . وأحياناً أخرى كان يستخدم خاتماً يضاوّياً عليه رأس جيوپيتر Jupiter كبير آلهة الرومان ، ودون أي شعار .



الكنيسة البلاطينية في أكس لاشابل .

تاریخ کندما



ضم « نيوفوندلاند » وما يعرف
الآن بـ « نوفاسكوشيا » إلى ملكه .

المكتشرون الفرنسيون

ومنذ ذلك الحين دأبت العديد من الأمم الأوروبية على إيفادبعثات لاكتشاف كندا ، وإعلان حقوقهم في امتلاك الأرض ، وكان الفرنسيون سباقين في هذا المجال ، فقد تبع المكتشف العظيم « چاك كارتييه » سانت لورانس من منبعه وسط اليابسة إلى البحيرات العظمى . وحذا « صمويل دى شامبلين » حذوه من بعده . وتم تأسيس مدينة « كويبيك » عام ١٦٠٨ و « مونتريال » عام ١٦٤٢ . وفي سنة ١٦٨٣ نظم أعظم المكتشفين الفرنسيين - لاسال - بعثة سلكت مسار الميسسيسي منحدرة إلى خليج المكسيك وأعلنت أن الأراضي كلها ملك لفرنسا .



في القرن الحادى عشر وصل « الفايكنج » الى كندا

من المرجح أن يكون سكان كندا الأول قد قدموا من آسيا . في الوقت الذي كانت فيه سيريا مازالت متصلة بالأسكا . وبالرغم من أنهم يعرفون بالهنود الحمر إلا أنهم في الواقع ليسوا هنودا على الإطلاق . والسبب في إطلاق هذا الاسم عليهم هو أن من وصل كندا من المكتشفين الأوروبيين الأول ، ظنوا أنهم قد اكتشفوا أجزاء الهند الغربية .

والمنود الكنديون قريباً الشبه في الواقع بالمنغوليين الذين يقطنون شمال شرق آسيا . ولقد اعتادوا حياة التجوال ، يعيشون على القفص وصيد السمك . لكن الوقت ما لبث أن حان ليبدأوا في الاستقرار ، وعلى الأخص في الأرض الخصبة الحبيطة « بالبحرات الكبرى » ومن ثم أخذنوا يفلحون الأرض . وكانت « الأيروكويس » واحدة من أقوى جماعاتهم ، واليوم يحيى المنود أساساً في أماكن وقفاً عليهم .

فرنسا الجديدة

هذا هو الاسم الذي أطلق على الواقع التي استقر بها الفرنسيون في كندا ، ولقد اعتمد المستوطنون في معاشرهم على تجارة الفراء يتداو لوها مع الأصدقاء من هنود « المورون ». لكن حربا ضرورة نشبت عام ١٦٤٨ مع هنود « الاروكوييis » – تلك الحرب التي أبىده فيها معظم « المورون » ومعهم الكثير من الإرساليات الفرنسية . ولقد كان من المحتمل أن تتحمّي « فرنسا الجديدة » كلية ، ولكن حكومة لويس الرابع عشر قررت عام ١٦٦٣ إقامة حكومة ملكية هناك . ييد أن فرنسا الجديدة لم تزدهر مع ذلك بسرعة كبيرة ، فقلة من الفرنسيين هم الذين كانوا يرغبون في الرحيل للالستقرار في كندا ، والكثير من أولئك الذين أقدموا على ذلك (من الفرنسيين المضطهدين لاعتناق الروستانية) لم يسمح لهم بالرحيل .

المكتشـ فون الأول

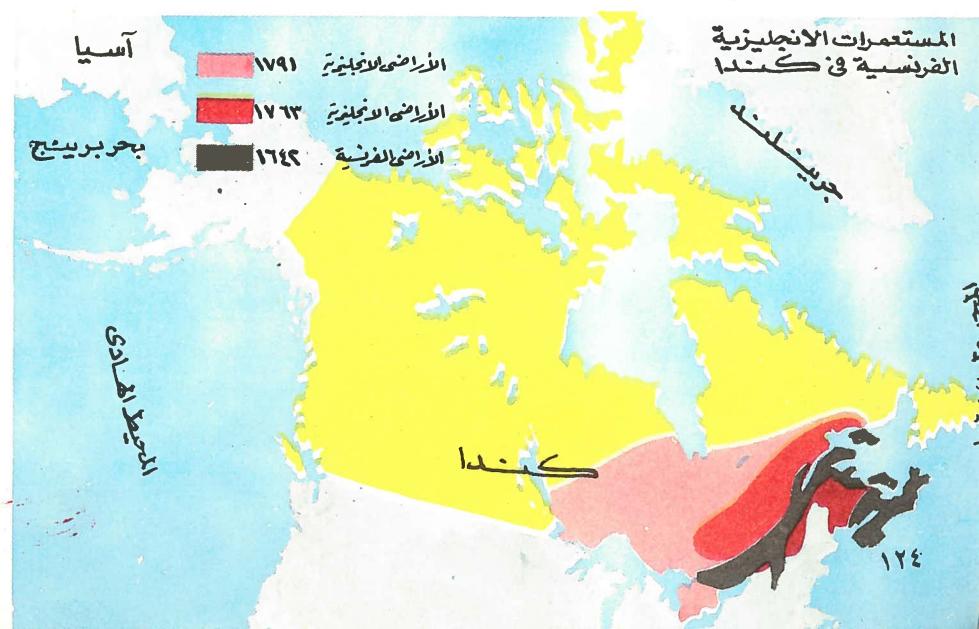
كان «الثايكنج» هم أول من وطأت أقدامهم أرض كندا من الأورويين ، فنذ حوالي ألف عام جنحت إحدى سفن الثايكنج عن مسارها ، وبدا لها شاطئ «القارنة الجمهولة» . ومن المعتقد أن الاسكندينافيين بقيادة قائدتهم «ليف اركسون» استقروا في البلاد . وإذا كان هؤلاء لم يعودوا إلى وطنهم ، فقد ظل الأورويون على جهتهم بالقارنة الأمريكية طوال ٤٠٠ عام أخرى ، واستمر الأمر كذلك حتى سنة ١٤٩٧ عندما أفلع الملاحان الإيطاليان چون وسيسيستيان كابوت – اللذان كانوا في خدمة هنري السادس ملك إنجلترا – من برستول وأكتشفا نيوفوندلاند . وكتب كابوت «يغطي السمك البحر هناك ويمكن صيده ليس بالشباك وحدها بل وبالسلاسل أيضاً» ثم ما عالم أن أعلن

• (*) جماعات اسكندنافية، من القراءة .

الحرب بين الفريسيين والأنجليز

بالرغم من استقرار الإنجليز أساساً على طول ساحل الأطلسي بعيداً في الجنوب، إلا أن كندا كانت تسهّل لهم كذلك. وفي عام ١٦٧٠ أسس الأمير روبرت و معه ١٧ من سادة الإنجليز «شركة خليج هدسون»، وهكذا أخذ الفرنسيون والإنجليز يتنافسون آنذاك للسيطرة على تجارة الفراء. وفي ١٧١٣ وبمقتضى معاهدة «أرتخت» كان على فرنسا أن تتخلى عن «نيوفوندلاند» و «نوفاسكوشيا» وعلى أثر ذلك بذل الفرنسيون جهداً عظيماً لتدعيم مركزهم، فقد شيدوا «لويزيانا» في الجنوب، وبنوا خطماً من الحصون يربطها بفرنسا الجديدة ويحف بالمستعمرات الإنجليزية على الساحل.

وبلغت الأمور ذروتها في حرب السنوات السبع (١٧٥٦ - ١٧٦٣) إذ ساءت حال إنجلترا في بادئ الأمر، وحلت كارثة بالحملة المكلفة





بالاستيلاء على حصن ديوكيسن الفرنسي . لكن الدوائر دارت بعدها ، إذ أشرف على سير الحرب واحد من أعظم وزراء الحرب البريطانيين هو «ويليام بيت» الكبير . ولقد تم الاستيلاء على عدد من الحصون الفرنسية ، ثم بضربة ذكية اقتحم الجنرال وولف «كوييك» . وبناء على «صلح باريس» أصبحت كندا كلها بريطانية ، مع أن قيمتها الاقتصادية كانت في ذلك الحين باللغة الضالة ، حتى إن الكثير من الناس تمنوا لو أن بريطانيا احتفظت بجزء «جوديلوب» بدلاً من كندا .

مسَّعْدَةُ بِرِّيَطَانِيَّةٍ

بعد حرب السنوات السبع عاملت بريطانيا مستعمراتها الجديدة معاملة كريمة ، فلم تحاول قط التدخل في ديانة المستوطنين الفرنسيين أو عاداتهم ، وسمح لهم بالاحتفاظ بقوانينهم الخاصة ، كما أن الكنيسة الرومانية الكاثوليكية عواملت باحترام . ونتيجة لذلك فإنه بعد حوالي عشرة أعوام عندما اندلعت الثورة الأمريكية لم يكن للكتندين شأن بالمتوردين الأمريكيان ، بل لقد قاوموا بشراسة غزو بلادهم . وفي نهاية الحرب عندما حصل الأمريكيان على الاستقلال ، بلحوالي ٤٠٠٠٠ أمريكي إلى كندا من رفضوا الانضمام للثورة — أولئك كانوا الموالين للإمبراطورية المتحدة » والذين آثروا البقاء في الإمبراطورية البريطانية ، وهكذا استقر بهم المقام في « نيوتنزويك » و « كوبيلك » و « أونتاريو » .

وفي الأعوام من ١٧٩٣ - ١٨١٥ ، عندما اشتربت بريطانيا في صراع حياة أو موت مع نابليون ، لم تقدر من الكتالينيين الفرنسيين بادرة لمعونة فرنسا . كان السلام يسود البلاد ، وتمت حينئذ اكتشافات كثيرة للأرض الجبلية في الشمال والغرب ، فقد انطلق الرجال ذوو القلانس من الفراء ، في زوارقهم الصغيرة يرودون الشمال المتجمد ، وكان « ألكسندر ماكنزي » واحداً منهم ، وهو اسكتلندي من سكان الجبال ، فقد شق بزورقه الطريق في نهر كبير مجهول ، أطلق عليه اسمه فيما بعد ، فقد أده ذلك النهر إلى المحيط المتجمد الشمالي . وبعد ذلك بأربعة أعوام ، وفي نهاية رحلة كلها « عناء لا يوصف » وصل إلى المحيط الهادئ – وبذلك كان أول رجل أيسى يعبر القارة من ساحل إلى آخر . كما قام اسكتلندي آخر هو اللورد سيلكirk بتشييد مستعمرة في وادي « النهر الأخر » بالقرب من موقع مدينة « وينيبيج » الحالية .

كثدا من الدومنيون

بالرغم من أن كندا ظلت على ولائها لبريطانيا أثناء الحرب النابليونية ، إلا أنه كان من الحتم ألا تظل راضية ببقاءها مستعمرة بريطانية على رأسها حاكم و مجلس تعينه لندن ، فمن الطبيعي أن يهفو الكنديون إلى حكم أنفسهم وإلى السيطرة على بلادهم . . ودار حديث الثورة ، وفي 1837 اندلعت الثورة التي سرعان ما قضى عليها المتطوعون الموالون وقوات المليشيا . لكن التوتر والتبرم ظلا كما هما .

وقد أدركت الحكومة البريطانية وشيكيًا أن من الواجب صنع شيء ما . وأرسل نبيل مشهور من حزب الأحرار هو « ايـل دورـهـام » حـاـكـمـاـ لـكـنـدـاـ مـزـوـدـاـ بـالـأـوـامـرـ لـكتـابـةـ تـقـرـيرـ عنـ الـوـضـعـ فـيـهاـ وإـسـدـاءـ النـصـحـ فـيـهاـ يـجـبـ أنـ يـكـونـ عـلـيـهـ مـسـتـقـبـلـ الـبـلـادـ . وـكـانـ نـتـيـجـةـ تـقـرـيرـ « دورـهـامـ » الشـهـيرـ أـنـ أـوـصـيـ بـوـجـوبـ حـصـولـ كـنـدـاـ عـلـىـ الـحـكـمـ الذـائـيـ عـلـيـهـ مـسـتـقـبـلـ الـبـلـادـ . وـكـانـ ذـلـكـ فـكـرـةـ ثـورـيـةـ آـنـذـاـكـ ، فـلـ يـسـمـعـ أـحـدـ أـبـدـاـ عـنـ مـسـتـعـمـرـةـ سـمـعـ هـنـاـ بـأـنـ تـحـكـمـ نـفـسـهـاـ . وـعـلـىـ أـيـةـ حـالـ فـقـدـ وـافـقـتـ الـحـكـمـةـ الـبـرـيطـانـيـةـ عـلـىـ ذـلـكـ ، وـفـيـ 1841ـ أـصـبـحـتـ كـنـدـاـ حـرـةـ فـيـ اـخـتـيـارـ حـكـمـهـاـ الـخـاصـةـ ، فـقـدـ كـانـ تـقـرـيرـ « دورـهـامـ » ذـاـ أـهـمـيـةـ حـيـوـيـةـ فـلـوـلـاهـ لـكـانـ كـنـدـاـ سـتـفـصـلـ غـالـبـاـ كـمـاـ فـعـلـتـ الـمـسـتـعـمـرـاتـ الـأـمـرـيـكـيـةـ . وـلـقـدـ أـصـبـحـتـ كـنـدـاـ بـحـقـ عـضـوـاـ فـيـ الـدـوـمـنـيـوـنـ الـبـرـيطـانـيـ عـامـ 1867ـ . فـيـ ذـلـكـ الـعـامـ وـافـقـتـ كـوـبـيـكـ وـأـنـتـارـيـوـ وـنـوـفـاسـكـوـشـيـاـ وـنـيـبـرـزـوـيـكـ وـالـتـيـ كـانـتـ مـنـفـصـلـةـ تـمـاـ حـتـىـ ذـلـكـ الـحـينـ - وـافـقـتـ عـلـىـ إـقـامـةـ اـتـحـادـ كـوـنـفـرـانـسـيـ ، بـعـنـيـ أـنـهـاـ سـتـحـفـظـ بـقـوـانـيـنـاـ الـخـلـيـلـةـ وـمـجـالـسـهـاـ الـإـقـلـيمـيـةـ ، وـلـكـنـ سـيـكـونـ ثـمـةـ مـجـلـسـ نـيـابـيـ اـتـحـادـيـ تـكـونـ لـهـ الـكـلـمـةـ لـلـعـلـيـاـ فـيـ جـمـيـعـ الشـعـونـ اـهـمـاـتـهـاـ مـثـلـ الشـشـوـنـ الـخـارـجـيـةـ :

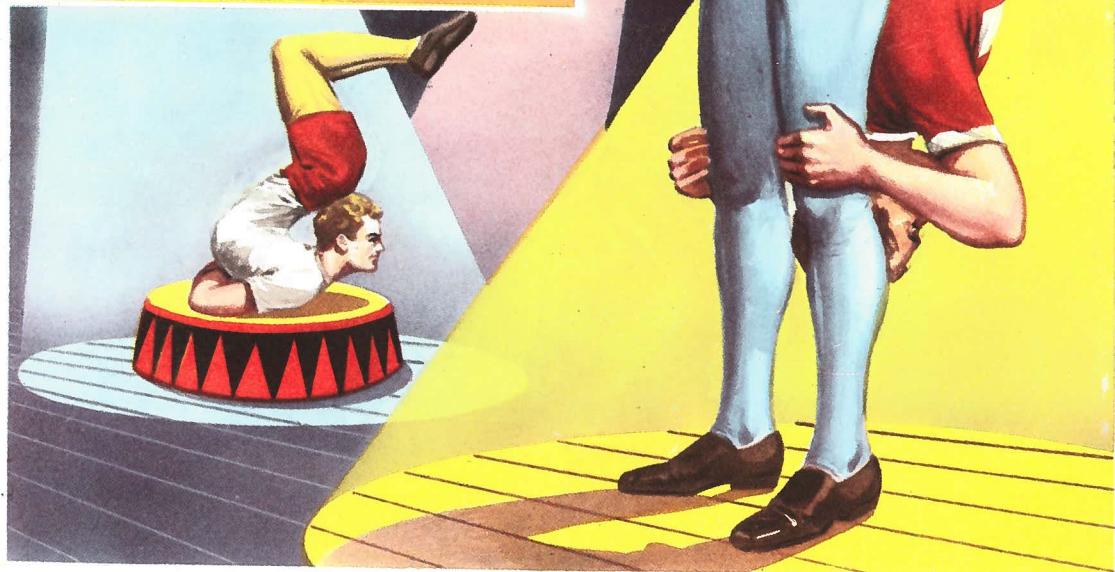
ينجمع المستوطنون لسماع الاخبار بان الحكومة
الإنجليزية قد وافقت على توصية المورد دورهام بمنح
كندا الحكم الذاتي .

الاستقلال - التّام

في الأعوام التي تلت الاتحاد ، اشتهرت كندا
الإقليم الشمالي الغربي من شركة خليج هدسون
ومنها كانت مقاطعات البراري : مانيتوبا ،
وساسكاتشوان ، والسيورنا . وفي 1871 انضمت
كولومبيا البريطانية إلى الاتحاد . وقد تم إنشاء
الخط الحديدى الكندى ال巴斯فيكى الكبير فى 1885
وكان ذلك مathera هندسية رائعة عاونت على ان تخلق
من كندا بلادا متحدة بريط ما بين ساحل الأطلسى
وساحل ال巴斯فيكى .

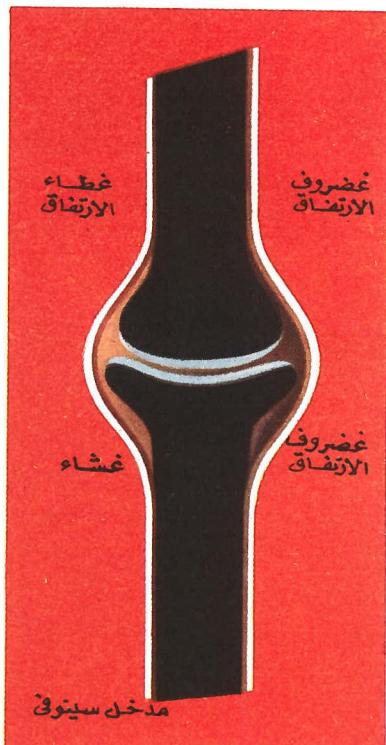
وبالرغم من أن كندا قد أصبحت هيئنة مستقلة إلا أنها سارعت إلى معونة بريطانيا في حرب البوير وفي الحرب العالمية الأولى ، إذ أرسلت إلى أوروبا في الحرب العالمية الأولى جيشا من نصف مليون رجل أحرزوا نصرا مؤزرا في « فيمي ويدج » وغيرها من المعارك في فرنسا . وفي ١٩٣١ قرر دسقور وستمنستر أن كندا وغيرها من دول الدومينيون ليست مستقلة استقلالا تاما فحسب ، ولكنها مع بريطانيا أعضاء على قدم المساواة في الكونفدرالية . وفي الحرب العالمية الثانية حاربت كندا مرة أخرى إلى جوار بريطانيا منذ البداية حتى النهاية .

مقدمة اصل جسم الانسان

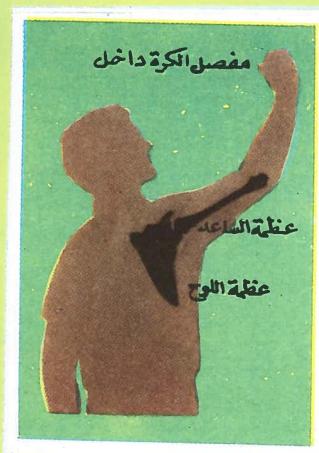


فِي الصُّورَةِ إِلَى اليمِينِ نُرِي شَائِينَ مِنْ
لَاعِبِي الْأَكْرُوبَاتِ مَنْ يَشْتَغِلُونَ فِي سِيرَكِ . . وَقَدْ
زَوَّدُهُمْ الوراثةُ وَالْتَّدْرِيبُ بِمُفَاصِلٍ تَمْتَعُ بِقُدرَةٍ
أَوْسَعَ عَلَى الْحَرْكَةِ إِذَا قَوْرَنْتُ بِمُفَاصِلِ مَعْظَمِ
النَّاسِ ، وَهُذَا السَّبَبُ فِيهِمْ يَسْتَطِعُونَ أَنْ يَشْتَرِئُوا
أَنفُسَهُمْ فِي أَوْضَاعٍ مَدْهَشَةٍ كَالَّتِي نَرَاهَا . وَرَغْمَ
أَنْ مُفَاصِلُنَا لَا تَتَمَتَّعُ بِنَفْسِ الْمَرْوَنَةِ مُثْلِ مُفَاصِلِ
الْأَكْرُوبَاتِ ، فَإِنَّهَا بِرَغْمِ ذَلِكَ عَبَارَةٌ عَنْ تَكْوِينَاتِ
مُثْرَةٌ تَسْتَحِقُ الدِّرَاسَةَ .

يطلب لاعمه الأكاديميات كيف أن الجسم البشري قابل للانثناء ولن إلى حد غير عادي



فالفصل الذى يقع بين عظمة اللوح
والساعد يطلق عليه اسم « مفصل
الكرة والحق » ، على أساس
الطريقة التى (يرتفق) بها الرأس
المدور - عظمة الساعد فى المنطقة
المحورة فى عظمة اللوح . ويوجد
مفصل مشابه فى الطرف السفل
حيث ترتفق عظمة الفخذ مع عظمة
الخوض . وهذا النوع من المفاصل
يسمح بمدى واسع من الحركة فى
كل الاتجاهات .



أنواع المقصـلـ السـيـنـوـقـ

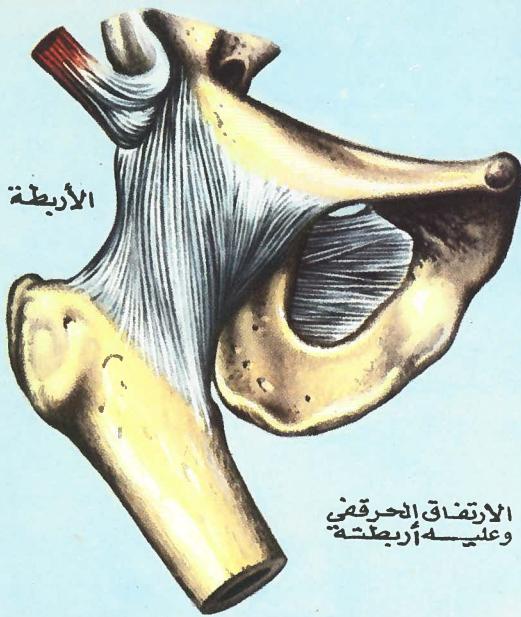
رغم أن الفكرة الأساسية في كل المفاصل السينوفية واحدة ، إلا أن هناك فروقا كبيرة في الطرق التي تتشكل بها العظام لكي تلائم بعضها بعضًا . وهذه الملامح التركيبية (التكوينية) تؤثر بشدة ، على الحركة والمتانة في مختلف المفاصل . وتظهر في الرسم أمثلة لأنواع المفاصل الموجودة في الطرف العلوي ،

A vintage-style illustration of a man from the waist down. He is wearing a white short-sleeved shirt with a red collar and cuffs, and blue trousers. He is holding a red cloth or sash over his shoulder with his left arm. He is standing on a yellow floor with black diagonal stripes. The background is a solid yellow color.

المفاصل عبارة عن تركيبات يتم بها ارتباط نظام الهيكل العظمي بعضها ببعض . و توجد في الإنسان ثلاثة أنواع مختلفة .
 المفاصل الليفية : توجد بين العظام المسطحة في الجمجمة ، إذ أن هذه العظام تربط بعضها بعض بوساطة أنسجة ليفية ، وليس هناك حركة ما فيها بينها .
 المفاصل الغضروفية : و توجد بين الفقرات حيث يمكن أن تحدث حركة بسيطة ، و بوساطتها تستطيع العظام أن تتنفس أو تدور على طبقة الغضروف الليفي التي توجد بين عظمتين .
 ومعظم مفاصل الجسم مفاصل سينوفية (تشحيمية أو تزييتية) ، وقد اشتق هذا الاسم من الغشاء السينوفي (التشحيمى أو التزييتى) الذى يحيط بالمفصل و يؤدى إلى تشحيمه . والكثير من هذه المفاصل تتمتع بمدى واسع من الحركة مثل المفصل المكون من الكروة والحق الذى زراه عند الحرف A في هذا المصباح .



الأربطة



تظهر هذه الرسوم التوضيحية كيف أن أضخم المفاصل (مفصل الحرقفة) وأدقها (المفاصل بين سلاميات القدم) يتم تقويتها بوساطة الأربطة

والأربطة مصنوعة من نسيج ليفي بالغ المثانة . ووظيفتها هي أن تمسك معاً أجزاء العظام التي تشكل المفصل . وجميع المفاصل السينوفية لها رباط غطائي ، بل إن أجزاء منها - في كثير من المفاصل - قد أصبحت سميكة بشكل خاص لتعطى تقوية إضافية . وهذه الأجزاء السميكة تسمى أربطة المفصل . وتساعد الأربطة الخارجية المفصولة تماماً عن الغطاء - والتي تسمى الأربطة الإضافية - على زيادة المثانة وكفالة الحياة .

ويحيط بكل مفصل سينوف ، غطاء ارتفاق (أو كبسولة ارتفاقية) مثلاً بحيط القفاز باليد ليدقها في يوم بارد ، وهو مرتبط ارتباطاً وثيقاً بالعظم على جانبي المفصل ، وهكذا يتكون تحويف مغلق يحتوى على أجزاء العظام التي تشكل المفصل وغضاريفها الارتفاقية .

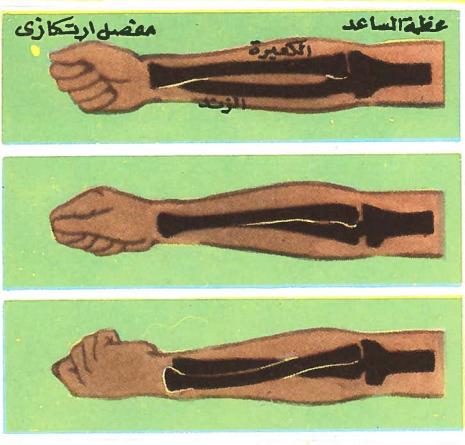
وعند تshireخ الغطاء الارتفاق نتبين أنه يتكون من طبقتين من الأنسجة : الطبقة الخارجية من نسيج ليفي أبيض بالغ المثانة ، وتسمى رباط الغطاء ، وترتبط نهايات العظام التي تكون المفصل إلى بعضها ببعض ، كما أنها تدعم الطبقة الرقيقة الداخلية التي هي الغشاء السينوفي ، هذا الغشاء الذي يبطن كل السطح الداخلي لأربطة الغطاء ، كما أنه يغطى أجزاء من العظام . وتفرز خلايا هذا الغشاء السينوفي سائل لزجا (صحيحاً) أصفر اللون ييلل كل الأشياء الموجودة داخل الغطاء الارتفاق . والغرض منه تشحيم المفصل لكي يكون هناك ضمان للحركة لحركة لسطح كل مفصل على الآخر بأقل قدر من التحلل .

الاسطوانات "الأقراص" الارتفاقية

وتحتختلف مفاصل الركبتين إلى حد ما ، لأن - إلى جانب المكونات الموجودة داخل المفاصل السينوفية عادة - كلها تحتوى على قرصين ارتفاقيين . وهذان القرصان يتكونان من غضاريف ، شكلها شبيه بالهلال ، ووظيفتها أن تحسن من تداخل أسطح المفصل في بعضها ببعض .

وحين تصاب الركبة نتيجة للالتواء أو الشى ، فقد تتمزق هذه الأقراص وتسبب مرض «الغضروف» الشائع بين لاعبي الكرة . وفي العادة يستأصل جراحو العظام هذا الغضروف المزق بغرض إعادة الحركة إلى المفصل .

وفي الكوع تكون عظمة الرند مفصلاً خطأانياً مع عظمة الساعد . وهذا أيضاً يوجد مفصل ارتكازى بين عظمة الساعد والرند والكعبرة ، وهو يساعد رأس عظمة الكعبرة على الدوران أثناء حركة اليد من الوضع الذى تكون فيه كف اليد إلى أعلى ، إلى الوضع الذى تصبح فيه كف اليد إلى أسفل .



وتوجد المفاصل الإسلامية (مثل سلاح المطواة على اليد) بين العظام الصغيرة مثل السلاميات في الأصابع . في هذه المفاصل تحدث الحركة في مستوى واحد فقط . ويرجع هذا جزئياً إلى الطريقة التي تتشكل بها نهايات العظام ، وإلى الأربطة البالغة المثانة الموجودة على جانبي كل مفصل من المفاصل .

كيف تحصل على نسختك

- اطلب نسختك من باعة الصحف والأكشاك والكتبات في كل مدن الدول العربية
- إذا لم تتمكن من الحصول على عدد من الأعداد اتصل بـ :
- في ج.ع. ٣٠ : الاشتراكات - إدارة التوزيع - مبنى مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء - القاهرة
- في البلاد العربية : الشركة الشرقية للنشر والتوزيع - بيروت - ص.ب. ١٩٨٩
- أرسل حوالة بريدية يبلغ ١٥٠ مليون في ج.ع. ٣٠ وليرة ونصف
- بالنسبة للدول العربية بما في ذلك مصر بـ مصاريف البريد
- مطابع الأهرام التجارية

سعر النسخة

أبوظبي	٥٥٠	فلسا
السعودية	٤٥	ريال
عدن	٥	شلنات
السودان	١٧٥	ميما
ليبيا	٩٠	قرشات
تونس	٣	لمس
الجماش	٣	لمس
المغرب	٣	لمس
دبي	٤٥٠	لمس
ج.ع. ٣٠	١٠٠	ل.د.
لبنان	١	ل.د.
سوريا	١٩٥	ل.س
الأردن	١٩٥	لمس
العراق	١٩٥	لمس
الكويت	٤٠٠	لمس
البحرين	٤٥٠	لمس
قطر	٤٥٠	لمس
دبي	٤٥٠	لمس

وردت في الكتب العسكرية منذ عام ١٥٧٥ ، فإن تاريخ إنشاء أول مصنع في بايون يرجع إلى سنة ١٦٤٠ .

١٦٤٦ : قام «أتانازيوس كرشر Kircher» الألماني للمرة الأولى بتجربة **الفنوس السحري Projector** وهو أصل فانوس العرض .

١٦٧٢ : اخترع **الألماني آخر يدعى «أوتوفون جيريك Gericke»** ، منفخ **إطار Vacuum Pump** لتفريغ الهواء .

١٦٧٣ـ : ابتكر **الساعة الدقاقة Pendulum Clock** .

١٦٨٧ : ابتكر «جيوم أمونتون Amontons» الفرنسي **المرطاب Hygrometer** وهو أداة تستخدم لقياس رطوبة الجو .

١٧٠٢ : نتج **البيانو** عن البيانو القيثاري والبيانو الصغير اللذين عرفهما القرون السابقة بعد إدخال عدة تحسينات عليهما . وبعد محاولات متتابعة قام بها ساعي بريد باريسى في سنة ١٧١٦ ، وعدد كبير من الألمانين ، وفق «جود فروي سيلبرمان Silberman» في سنة ١٧٥٠ إلى تصميم آلة مناسبة هي **البيانو Piano** في الواقع .

١٧١٤ : ابتكر «ف. ج. فهربيت» **ميزان حرارة بالرubic Mercure Thermometer** وتبليغ درجة حرارة الثلج الذائب ، وفقاً للسلم الذي وضعه لقياس الحرارة ، ٣٢ درجة ، والماء المغلى ٢١٢ درجة . وينقسم الفرق بين درجتي الحرارة إلى ١٨٠ قيمها متساوية .

١٧٣٠ : ابتكر **الفرنسي Ferchault** «ر. أ. فارشو Farsou» من «ريوميز» **ميزان حرارة بالكحول Alcoholic Thermometer** يشتمل على مقياس مقسم إلى ٨٠ درجة .

١٧٣٨ : اخترع **الفرنسي جاك دى فوكانسون Vaucanson** «إنساناً آلياً Robot» قادرًا على أن يعزف أثنتي عشرة قطعة موسيقية .

١٧٤٠ : اخترع **لوبلون Le Blon** «الفرنسي طريقة الطباعة بالألوان

١٧٤٥ : قدم عمالان من بلدان مختلفين — **الألماني إيوالد جورجن فون كلست Kleist** ، **والهولندي بترس فان مشبروك** — اختراعاً واحداً في نفس الوقت هو **المكثف الكهربائي Electric Condenser** ، الذي يستخدم في الوقت الحاضر في جميع محطات الإذاعة .

١٧٥٢ : اخترع **الأمريكي بنجامين فرانكلين Lightning-Rod** «مانعة الصواعق» ولد «بنجامين فرانكلين» ، في سنة ١٧٠٦ بأمريكا الشمالية وكان عالماً وفليسوفاً ، وسياسيًا ، في آن واحد . وتوفى سنة ١٧٩٠ .

١٧٥٣ : أول من فكر في **التلغراف Electric Telegraph** هو **الاسكتلندي شارل مارشال** ، الذي أوحى بفكرة تركيب جهاز يقابل فيه كل حرف من الحروف الأبجدية سلكاً متصلًا برقاص صغير يحمل علامة الحرف ، وينتبح توصيل التيار بكل سلك على التوالي ، تكون الكلمات .

بنجامين فرانكلين

اختراعات

١٥٠ قبل الميلاد : اخترع مهندس يدعى «شاوتسو Chao Tso» في الصين أول **مرجفة Sismograph** وهي آلة تستخدم لتسجيل الزلزال .

١٥٠ بعد الميلاد : عرف العربي «ابن الهيثم» **غرفة التحفيض Dark Room** التي استخدمت بعد ذلك في التصور الفوتوغرافي .

١٢٦٧ : قام «روجييه ييكون Bacon» المولود في «سومرس» بإنجلترا ، بعديد من **الرصد Astronomic and Optical Observations** وحدد المكان الصحيح «لبؤرة» مرآة مقعرة : وهي النقطة التي يتعين أن يوضع فيها مصدر ضوئي حتى ينعكس ضوؤه في أشعة متوازية . وقد تعرض ييكون في مؤلفاته إلى «العدسة المكثرة» .

١٣٠٥ : يحتمل أن يكون اكتشاف **نظارة العين Spectacles** قد تم في غضون القرن الرابع عشر ، ولكنها لم تنساب إلى مخترع مشهور .

١٣٢٤ : صنعت في «بوفيه» (برنسا) أول **ساعة حائط آلية Mechanical Clock** تدور بواسطة أوزان تحرك آلاتها .

القرن الخامس عشر: انتشر في أوروبا استعمال **العود Lute** ، وهو آلة موسيقية شبيهة بالجيتار وبها أحد عشر وترًا وردت من الشرق في عصر الصليبيين . كما يرجع تاريخ **البيانو القيثاري Harpsichord** والبيانو الصغير ، وهما أصل البيانو ، إلى ذلك العهد . وفي نهاية القرن الخامس عشر تقريباً ظهر **الكلakan Violin** ، والمعتقد أن أولى آلات كان تم صنعها في فرنسا ، ذلك أن الأقسام الموسيقية الإيطالية في القرن السادس عشر تشير إليها تحت اسم «كمان صغير على الطريقة الفرنسية» .

١٦٠٠ : ابتكر «هاتز ليرشey Field Glasses» في هولندا أول **نظارة مقربة** عينيهما ثنائية التغزير .

١٦١٠ : ابتكر «جاليليو Galilée» **الميكروسكوب المركب Compound Microscope** ولد جاليليو في سنة ١٥٦٤ وكان من أكبر علماء الفلك والطبيعة في جميع العصور .

وقد يرجع إليه الفضل الأكبر في أنه وضع منهاجاً تجريبياً للعمل لا يزال هو المرشد إلى يومنا في أبحاث العلماء جميعاً .

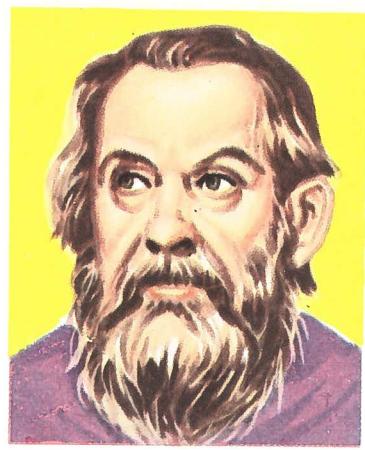
اكتشف قواعد رقاص الساعة وأشياء كثيرة أخرى ، واخترع **كذلك تلسكوب Telescop** .

١٦٢٣ : اخترع عالم الرياضيات الإنجليزي «إموند جانتر Gunter» (١٥٨١) **المقياس المعروف باسمه أو باسم مقياس لوغاريثمي Logarithmic-Scale** .

١٦٢٦ : اخترع عالم الرياضيات الإنجليزي «إموند جانتر Gunter» (١٥٨١) **المقياس المعروف باسمه أو باسم مقياس لوغاريثمي Logarithmic-Scale** .

١٦٣١ : ابتكر «چان رى Rey» الفرنسي **الترمومترب المائي Water Thermometer** .

١٦٤٠ : ملakan اسم مخترع **الحربة أو السونكى Bayonet** مجهولاً ، فقد انصرف التفكير إلى أنه مشتق من مدينة «بايون» ، وبالرغم من أن كلمة «الحربة» قد



جاليليو جاليلي

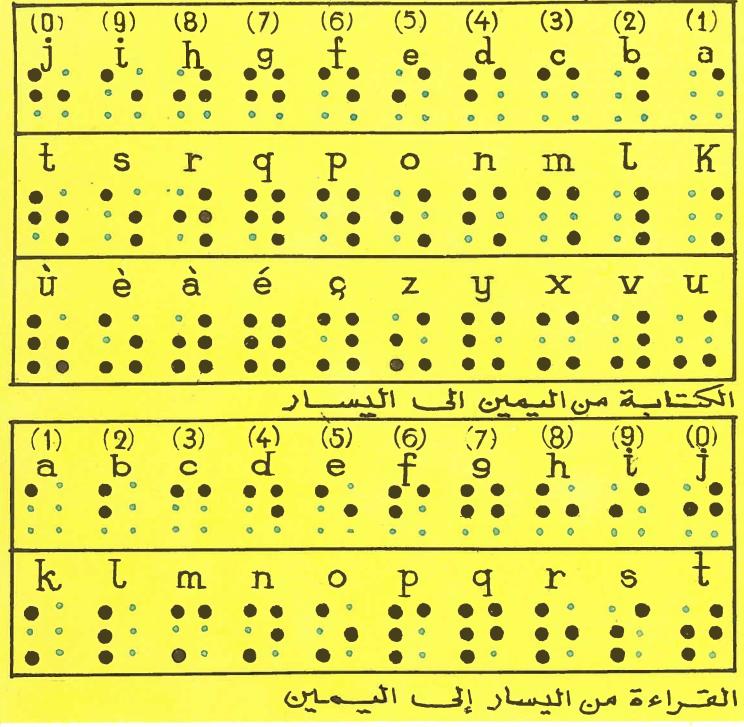
في العدد القاتم

- انتاركتيكا "قارة القطب الجنوبي".
- عصر البرونز وعصر الحديد.
- حركة الأرض "الجزء الرابع".
- الشندي واليحمد.
- حيوانات ونباتات أوروبا.
- الأسلحة التاريخية في عهدها الأول.
- كريستوفر كولومبس.
- كيف تنفس.
- ماريتن بوشر

في هذا العدد

- الأشجار الحجرية العتيقة.
- أدوات العصر الحجري.
- حركة الأرض "الجزء الثالث".
- الأعدانة المحمدة.
- ثباتات آسيا وحيواناتها.
- شرطان الامبراطور الروماني المقدس.
- ستاريك كندا.
- مفاصيل جسم الإنسان.
- السايباتن سكوت.

حروف برايل المجانية



القراءة من اليسار إلى اليمين

١٨٣٨ : اخترع «فر. بوردون Bourdon» **المطرقة الآلية** Steam-Hammer وعكف على إدخال التحسينات عليها فيما بعد المهندس «تسيميست».

١٨٣٩ : ابتكر الفرنسي «داجير Daguerre» **أول آلة تصوير Camera** مزودة بمرآة عاكسة.

١٨٤٢ : تمت صناعة **الساعة الكهربائية** لأول مرة بوساطة «هيب Hipp».

١٨٤٥ : قدم الأمريكي «چون فنلي مورس» ، **آلة تلغرافية Telegraphic Apparatus** قادرة على أن تنقل المعلومات على مسافة بفضل أحرف هجائية مكونة من نقط وخطوط.

١٨٤٨ : اخترع الإنجليزي «أبلجات Applegath» ، **آلة الطباعة الدائرية Rotating Machine** (الروتاتيف).

١٨٥٠ : اخترع «جيوبس دى فنسز Vincenze» **أول آلة كاتبة كهربائية Electric Typewriter**.

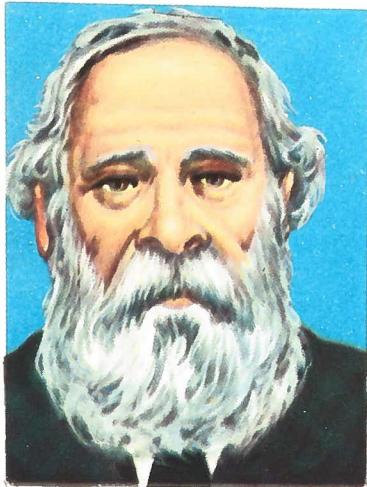
١٨٧٦ : ينسب اختراع **الטלفون Telephone** أحيانا إلى الإيطالي «أنطوان ميوتشي Meucci» ، ولكن

محترعه المعروف عالميا هو «جراهام بل Bell» الذي قدم في الولايات المتحدة آلة تتيح التحدث من حجرة لأخرى.

وبعد مرور سنتين ، أنشأ شنرال في «نيوهافن» . ولد «أنطوان ميوتشي»

في فلورنسا في سنة ١٨٠٨ وتووفي في سنة ١٨٨٩ وهو

في قبر مدقع.



أنطوان ميوتشي

١٧٦١ : ابتكر الإنجليزي «چون هاريسون Harrison» **مقياس الوقت Chronometer** ، بعد أن عمل لمدة خمسة أشهر متواصلة وقدم تفاوتا مقداره ٦٥ ثانية فقط.

١٧٦٢ : اخترع «هتشنسون Hutchinson» **أول مرايا عاكسة مكافحة** من البلاور.

١٧٧٤ : أجرى العالم الكيماوى الفرنسي الشهير «لافوازيه» ، أول تحليل للهواء واكتشف **الأوكسجين Oxygen**.

١٧٨٠ : أتاح استخدام أملاح الفضة للفرنسي «الكستندر شارل Charles» ، الحصول على **أول الصور الفوتوغرافية Photographic Images**.

١٧٨٤ : «بنجامين فرانكلين» هو صاحب اختراع **العدسات ذات البؤرة المزدوجة Bifocal lens**.

١٧٩٥ : حصل «روبرتسون Robertson» على **أول صور سينمائية** بوساطة الفانوس السحري.

١٧٩٧ : اكتشف تشيشي يدعى «ألويس سنفلدر Senefelder» ، طريقة لطباعة المسطحة بوساطة **المطبعة الحجرية Lithography**. ولا زالت تستخدم المطبعة الحجرية إلى الآن، وخاصة لإعادة طبع الخرائط الجغرافية والأعمال الفنية.

١٨١٢ : ابتكر الإنجليزي «وليم هايد وولاستون Wollaston» **أول عدسة مرئية Objective** لآلة الفوتوغرافية ، وهي مكونة من عدسة جامعة.

١٨١٥ : اخترع «بنجامين فورستر Forster» (الإنجليزي) آلة جمع أحرف الطباعة وهي تسمى **مجمع حروف الطباعة Composing Machine**.

١٨١٦ : أوشكت دراجة البارون دريز على أن تتخذ نموذجا للدراجتنا الحالية، بعد التجارب التي قام بها أشخاص كثيرون . وكانت هذه الدراجة مكونة من دف مركب على عجلتين ، ولم تكن بها دواسات ، وكانت تدفع آليتها بالأرتكاز على الأرض بالقدمين بالمناوبة.

١٨٢٠ : ابتكر الألماني «جوهان سالومون شويجر Schweiger» **أول مقياس جلقاني Galvanometer** وهو أداة تستخدم لقياس كثافة التيار الكهربائي.

١٨٢٩ : اخترع **الأكورديون Accordion** نسماوى يدعى «داميون Damion» .

١٨٣٣ : أقام الألمانيان «كارل فردريليك جوس» و «ولفلم بور» ، **أول خط برق Telegraphic Cable** على مسافة ثلاثة كيلو مترات في «جوتنجا» . ولا يعرف من هو صاحب اختراع الآلة الكاتبة **Typewriter** ، ولكن آلات كثيرة تم صنعها ، وبقي لنا اسم شخص مشهور في ذلك العصر وهو «بروجان» . وقد صنع الأمريكيان «ج . دسمور» و «ك . لاثام شولز» **أول آلة كاتبة على المستوى الصناعي**.

حروف برايل المجانية :

١٨٣٤ : **أحرف برايل المجانية Braille's Alphabet** هي أحرف للعميان ، وقد سميت باسم مخترعها الفرنسي «لويس برايل Braille» (١٨٠٩ - ١٨٥٢) ، الذي كان هو نفسه أعمى . وفيها يتم الحصول على النقط المطابقة لكل حرف ، بإحداث ثقب في ورقة من الكرتون بوساطة دبوس .

و مع تغير الإصبع على ظهر هذه الورقة تحسن بروز صغير يطابق الحرف . ولما كانت القراءة تم بصورة طبيعية من اليمين إلى اليمين ، فإنه يتبع حفر النقط من اليمين إلى اليسار على الوجه الآخر من الورقة .